Parcs Canada Parks Canada

service de la conservation des ressources naturelles

RÉGION DU QUÉBEC

DISTRICT DE MINGAN

FC
2914
.A755
G827d
1986
Ex.B

[redacted]

Clarke City
Sept-Îles
138
Rivière-Pigou
Manitou
Rivière-aux-Graines
Sheldrake
Rivière-au-Tonnerre
Magpie
Rivière-St-Jean
Longue-Pointe
Mingan
Havre-St-Pierre
Baie-Johan-Beetz
Aguanish
Île-Michon
Natashquan
riv. Moisie
riv. Magpie
riv. Romaine
riv. Natashquan
N
FLEUVE ST-LAURENT
Île d'Anticosti

FC
2914
.A755
G827d
1986
c.1 B

12487

DYNAMIQUE ET ETAT DES POPULATIONS DE CORMORANS A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS A.) DANS LA RESERVE DE PARC NATIONAL DE L'ARCHIPEL DE MINGAN (1986)

PARCS CANADA - RÉGION DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE
3, rue Buade
C.P. 6060
Haute-Ville, Québec
G1R 4V7

Service de la conservation
des ressources naturelles

District de Mingan 1987

AUTEUR

ALAIN GRENIER	ASSISTANT GARDE

DIRECTION ET COORDINATION

JEAN-MARIE HUDON	GARDE EN CHEF
RAYMOND QUENNEVILLE	ASSISTANT GARDE EN CHEF

COLLABORATION

GILBERT SIMARD	GARDE TECHNICIEN
SYLVAIN ARBOUR	ASSISTANT GARDE
ROCK NADON	ASSISTANT GARDE
CHARLES KAVANAGH	GARDE PATROUILLEUR
CLAUDE VIGNEAULT	STAGIERE T.F.

REVISION

DENIS VEILLETTE	ASSISTANT A LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES
HERVE PELLETIER	ASSISTANT A LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES
MARIE PICARD	STAGIERE (COMMUNICATION)

DACTYLOGRAPHIE

SUSIE PRINCE

TABLE DES MATIERES

	PAGE
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES APPENDICES	VII
RESUME - ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCTION	1
2. MATERIEL ET METHODE	2
2.1 Revue de la littérature	2
2.2 Localisation des sites de nidification	3
2.3 Localisation des sites de rassemblement	3
2.4 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ	3
2.5 Caractérisation des sites d'études	4
2.6 Succès de reproduction	5
2.6.1 Evaluation du succès de ponte	6
2.6.2 Evaluation du succès d'éclosion	7
2.6.3 Evaluation du succès à l'envol	7
2.7 Inventaire des populations sur les sites coloniaux	8
2.7.1 Dénombrement des nids actifs dans les colonies situées sur les îlots rocheux	9
2.7.2 Dénombrement des nids dans les colonies situées en forêt	10
2.8 Description générale des habitats de reproduction du Cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus)	13

PAGE

3. PROGRAMMATION DU PROJET 14

4. RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES 14

5. MESURES DE PREVENTION CONCERNANT LA SANTE ET LA SECURITE AU TRAVAIL 16

6. RESULTATS 17

6.1 Particularités spécifiques 17

6.2 Localisation des cormorandières 19

6.2.1 île à Bouleaux du Large 20

6.2.2. île Sainte-Geneviève 20

6.2.3 Baie Pontbriand 21

6.2.4 Baie Pashashibou 21

6.3 Localisation des sites de rassemblement 24

6.4 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ 26

6.5 Identification des sites d'étude 29

6.6 Succès de reproduction 32

6.6.1 Evaluation du succès de ponte 33

6.6.2 Evaluation du succès d'éclosion 35

6.6.3 Evaluation du succès à l'envol 38

6.7 Dénombrement des colonies 42

6.7.1 Dénombrement des nids actifs des colonies situées sur des îlots rocheux 42

6.7.2 Dénombrement aérien des nids des colonies situées en forêt 43

6.8 Description générale des habitats de reproduction du cormoran à aigrettes 47

6.8.1 Cormorandière de la baie Pashashibou 47

PAGE

6.8.2 Cormorandière de la baie Pontbriand située en latitude 50° 16' 18" N longitude 62° 32' 15" W 47

6.8.3 Cormorandière de la baie Pontbriand située en latitude 50° 15' 35" N longitude 62° 33' 08" W 48

6.8.4 Cormorandière de l'île Sainte-Geneviève 49

6.8.5 Cormorandière de l'île à Bouleaux du Large 50

7. ANALYSE ET DISCUSSION 54

7.1 Matériel et méthode 54

7.1.1 Evaluation du succès de reproduction 54

7.1.2 Techniques de dénombrement des colonies 54

7.2 Mesures de prévention concernant la santé et la sécurité au travail 56

7.3 Résultats 56

7.3.1 Localisation des sites de rassemblement du cormoran à aigrettes 56

7.3.2 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ des oiseaux 57

7.3.3. Succès de reproduction 58

7.3.4 Dénombrement des colonies 60

7.3.5 Etat des populations de cormorans à aigrettes de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan. 62

7.3.6 Description des habitats de reproduction du cormaran à aigrettes 63

		PAGE
8.	RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS SUGGEREES FACE A LA GESTION	64
	Matériel et méthode	64
	Validité des résultats	65
	Mesures de conservation	66
	Mesures de prévention concernant la santé et la sécurité publique	66
9.	CONCLUSION	67
10.	REFERENCE	68

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
TABLEAU I	Ressources humaines et financières.	15
TABLEAU II	Chronologie d'occupation du site de nidification témoin de cormorans à aigrettes sur l'île Sainte-Geneviève. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan 1986.	28
TABLEAU III	Nombre moyen d'oeufs par nid. Cormorandière témoin de l'île Sainte-Geneviève Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	34
TABLEAU IV	Fréquence de la taille de la ponte du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus). Relevé effectué dans la cormorandière de la baie Pashashibou. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	34
TABLEAU V	Succès d'éclosion des oeufs par nid de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus a). Relevé effectué par échantillonnage dans les colonies de l'île Sainte-Geneviève et de la baie Pashashibou. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	36
TABLEAU VI	Succès de reproduction du cormoran a aigrettes (Phalacrocorax auritus a) dans la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan en 1986.	41
TABLEAU VII	Statut des populations de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus a) dans la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan en 1986.	46

LISTE DES FIGURES

		PAGE
FIGURE I	Représentation schématique de la méthode de l'inventaire aérien des cormorandières situées en forêt.	12
FIGURE II	Localisation des cormorandières de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	23
FIGURE III	Localisation des sites de rassemblement du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus)	25
FIGURE IV	Chronologie d'occupation de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan par le cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus) en période de nidification 1986.	27
FIGURE V	Emplacement du poste d'observation et délimitation approximative du site d'étude de l'île Sainte-Geneviève.	31
FIGURE VI	Evolution de la superficie occupée par la colonie lors de la nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a) dans l'île Sainte-Geneviève. Relevé effectué à partir de photographies aériennes datant de 1967 et de 1983. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	51
FIGURE VII	Evolution de la superficie occupée par la colonie lors de la nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a) dans l'île à Bouleaux de Large. Relevé effectué à partir de photographies aériennes datant de 1967 et de 1983. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.	53

LISTE DES APPENDICES

		PAGE
APPENDICE I	Fiche d'inventaire des colonies de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus).	72
APPENDICE IIa	Cas de mortalité attribué aux difficultés mécaniques qu'ont ces oiseaux à évoluer en milieu forestier.	75
APPENDICE IIb	Inventaire à l'aide de photographies aériennes des cormorandières situées sur des îlots rocheux dénudés (qualité du contraste).	75
APPENDICE IIc	Cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a).	75
APPENDICE IId	Poste d'observation sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève.	75
APPENDICE IIe	Nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax aurius a) sur les îlots rocheux dénudés.	76
APPENDICE IIf	Nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a) dans les colonies situées en forêt.	76

RESUME

On retrouve cinq colonies de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) à l'intérieur des limites de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan. En 1986, certaines techniques ont été utilisées afin de préciser l'état des populations réparties sur ce territoire. En plus de fournir une estimation du nombre de couples nicheurs dans chaque colonie, ce projet présente un cadre de référence qui permettra de suivre l'évolution de ces populations nicheuses sur une base quinquennale. La population nicheuse dans l'archipel en 1986 est évaluée à 1407 couples. Présentement, 90% de ceux-ci nichent sur les arbres dans les colonies de l'île Sainte-Geneviève et de l'île à Bouleaux du Large, tandis que les autres se répartissent sur trois minuscules îlots rocheux dénués de végétation. L'évaluation du succès de reproduction a par ailleurs permis d'estimer la productivité de ces populations à environ 2800 jeunes aptes pour l'envol en 1986. La population totale estimée à la fin de la période de nidification pourrait osciller aux alentours de 5600 individus, et ce, sans mentionner le nombre d'immatures âgés de deux ou trois ans qui pourraient fréquenter l'archipel sans s'y reproduire.

Les populations de cormorans dans l'archipel sont à la hausse. Une protection accrue de ces oiseaux coloniaux, particulièrement dans le contexte d'un parc national, éliminera presque totalement le harcèlement dont cette espèce fait l'objet, favorisant ainsi cette hausse dans la région.

Dans un autre ordre d'idée, nous croyons qu'il serait nécessaire: d'une part, de caractériser de façon précise les habitats de reproduction du cormoran à aigrettes, afin d'évaluer l'impact de ces colonies sur les autres ressources naturelles, et d'autre part de prévenir certaines répercussions sur la santé et la sécurité des visiteurs qui fréquenteraient la périphérie de ces zones. Il est de plus recommandé d'interdire l'accès aux colonies par les visiteurs.

ABSTRACT

There are five colonies of Double-crested Cormorants (Phalacrocorax auritus) within the limits of the Mingan Archipelago National Park Reserve. During 1986, several methods were used to establish the status of the populations present in the area. This project gives us an estimation of the number of breeding pairs in each colony and also constitutes a basis which will allow to follow the population's evolution based on censuses every fifth year. The nesting population has been established in 1986 at 1407 pairs. 90% of these are nesting in trees on the Sainte-Geneviève and Bouleaux du Large islands; other colonies were present on 3 small bare rocky islands. An evaluation of the reproductive success allowed to make an estimate of the productivity: 2800 young (able to fly) in 1986. The total population estimate at the end of the breeding season numbered some 5600 individuals, without taking into account the 2 and 3 years old immatures inhabiting the archipelago but not breeding.

Cormorant populations in the archipelago are increasing. A better protection of these colonial birds, due especially to the existence of a national park reserve, will eliminate almost totally the harassment that the species has been subjected to, therefore favouring an increase in the region.

It is necessary, first of all, to characterize precisely the breeding habitats of the Double-crested Cormorant in order to evaluate the impact of these colonies on other natural resources. Secondly, to prevent health and safety hazards to the visitors using areas neighbouring breeding sites. Furthermore, we recommend to prohibit public access to the breeding sites.

1. INTRODUCTION

L'archipel de Mingan constitue une aire pour la nidification d'au moins 11 espèces d'oiseaux marins, dont le cormoran à aigrettes. Les inventaires des populations de cette espèce, effectués par le Service canadien de la faune entre 1971 et 1981, semblent démontrer que les colonies les plus importantes de la Moyenne Côte-Nord du golfe Saint-Laurent sont situées dans l'archipel de Mingan.

Par ailleurs, la préoccupation première d'assurer la protection des ressources, dont les communautés animales, nécessite de reconnaître une importance particulière aux aires de reproduction. En conséquence, le but de ce projet est d'acquérir des connaissances de base sur l'état des populations de cette espèce qui fréquentent l'archipel de Mingan en période de nidification,ainsi que sur certaines caractéristiques de son comportement et de son habitat,afin d'en assurer une meilleure protection et de suivre leur évolution de façon dynamique.

Les principaux objectifs qui ont été poursuivis lors de l'élaboration du projet sont:

- parfaire les connaissances concernant la répartition, la biologie et l'écologie de cette espèce sur le territoire de l'archipel de Mingan;

- développer une méthode permettant de vérifier l'évolution des populations de cormorans à aigrettes sur une base quinquennale;

- établir la chronologie des évènements à partir de l'arrivée de ces oiseaux jusqu'à leur départ de l'archipel;

-répertorier les sites de rassemblement, établir la période et identifier les sites de nidification;

-estimer le nombre de couples nicheurs dans chaque colonie;

-évaluer l'évolution des colonies;

-évaluer la qualité de l'habitat;

-évaluer l'impact et la nature des dérangements humains;

-recommander les mesures de protection requises afin d'assurer la protection des populations de cormorans à aigrettes dans l'archipel;

-à l'aide de la littérature, évaluer les conséquences possibles sur la santé et la sécurité publique de la fréquentation en périphérie des cormorandières.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1 Revue de la littérature

Afin de parfaire les connaissances sur le cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus) et d'appuyer les études prévues sur des techniques reconnues, nous avons passé en revue la documentation scientifique concernant ce sujet. Sont présentés en référence, la liste des revues et des articles qui ont servi à orienter le projet, et à produire ce document.

2.2 Localisation des sites de nidification

Les sites de nidification ont été identifiés d'abord à l'aide des documents existants sur ce sujet, puis, à l'aide d'observations faites sur le terrain lors de patrouilles. Ces données ont été consignées dans le cadre du programme des observations permanentes du service de la conservation.

2.3 Localisation des sites de rassemblement

La localisation des sites de rassemblement a nécessité la même méthode que celle utilisée au point 2.2.

2.4 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ

Dans le cadre du programme d'observations permanentes du service de la conservation des ressources naturelles du district de Mingan, les données recueillies depuis 1984 ont permis d'estimer la chronologie d'arrivée, de nidification et de départ du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus).

En 1986, à l'intérieur du projet d'inventaire, les observations ont été plus régulières et ont permis d'établir plus précisément ces périodes.

2.5 Caractérisation des sites d'études

Afin de restreindre les aires d'étude et de minimiser l'impact des visites de terrain sur les oiseaux en période de nidification, on a émis l'hypothèse que la dynamique des populations nicheuses de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) est régie par les mêmes règles sur l'ensemble du territoire de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan. On a donc retenu deux sites en fonction de composantes environnementales similaires. Ces sites ont servi d'échantillon pour le présent inventaire. Le premier site représente les aires de nidification où les oiseaux nichent dans les arbres sur le pourtour de petits lacs d'eau douce, et le second représente les aires de nidification où les oiseaux nichent sur de petits îlots rocheux dénudés.

Les critères suivants ont été retenus pour sélectionner le site colonial représentatif des oiseaux nichant dans les arbres sur le pourtour de petits lacs d'eau douce:

- que la capacité de support du site, évaluée en fonction du processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE), permette de recevoir un poste d'observation démontable d'une hauteur de 10 mètres;

- que la proximité du site et les approches d'accostage puissent permettre le transport des matériaux de construction nécessaires à l'érection de cette infrastructure;

-qu'il soit possible, à partir du poste d'observation, d'examiner au télescope l'intérieur d'un certain nombre de nids de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) dans le but de suivre toutes les étapes de la nidification, et ce, sans déranger les oiseaux nicheurs;

-que l'aire retenu puisse permettre à un hélicoptère de type conventionnel de manoeuvrer suffisamment, afin d'enlever tous les matériaux de construction à la fin de la période de nidification.

En ce qui concerne le site représentatif des colonies situées sur des îlots rocheux, il fallait:

-que l'approche d'accostage et la configuration de l'îlot permettent un maximum d'efficacité afin d'effectuer les relevés de terrain rapidement, et ainsi minimiser l'impact du dérangement;

-que la taille de la colonie soit importante. Il semblerait, selon Simard (comm. pers.), que pour un dérangement de même nature, l'impact causé à une colonie est inversement proportionnel à la taille de celle-ci.

2.6 Succès de reproduction

Les techniques, de même que les différents paramètres se rapportant au succès de reproduction, ont été tirés de la littérature existante sur le sujet, et auraient

comme principal objectif de fournir une estimation de la productivité nette des colonies étudiées en fin de saison.

2.6.1 Evaluation du succès de ponte

Par évaluation, nous entendons ici le nombre total d'oeufs observé par nid sur un échantillonage de nids inventoriés au cours de toutes nos visites.

Pour ce qui est des oiseaux nichant sur les arbres, la tour d'observation ainsi que les appareils suivants ont permis d'observer l'intérieur d'un certain nombre de nid échantillon:

-télescope Bushnell Spacemaster + Objectif 22X;
-jumelle Bausch & Lomb 7 X 24;
-appareil photographique Minolta 35 mm;
-objectif 50 mm;
-objectif 200 mm;
-objectif 400 mm.

A raison d'une visite par semaine, des visites régulières sur les sites de nidification ont permis de recueillir les données qui seront mentionnées par la suite.

En ce qui concerne les cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) nichant sur des îlots rocheux dénudés, la méthode utilisée diffère un peu

de la précédente. En effet, la superficie de ces cormorandières étant plutôt restreinte, il s'est avéré relativement simple d'inventorier l'ensemble de la colonie-échantillon par observation directe. Par ailleurs, les grandes distances à couvrir pour accéder à ces colonies n'ontpermis que quelques visites sporadiques basées sur le profil de nidification des oiseaux. L'appendice I présente la fiche d'inventaire utilisée.

2.6.2 Evaluation du succès d'éclosion

Le nombre d'oeufs éclos observé dans les nids-échantillons a permis d'estimer le taux d'éclosion des oeufs, d'identifier certains mécanismes qui gouvernent la sélection naturelle chez cette espèce. La méthode utilisée est similaire à celle mentionnée à la section précédente.

2.6.3 Evaluation du succès à l'envol

La méthode de collecte des données est similaire à celle mentionné à la section 2.6.1 On y dénote cependant une variance. En effet, le taux de succès à l'envol a été évalué en tenant compte d'un nombre maximal de jeunes aptes à l'envol observés sur le plus grand nombre possible de nids qui contenaient au moins un jeune. Ce taux n'a pu être évalué par nid distinct comme ce fut le cas pour les sections 2.6.1 et 2.6.2

Par ailleurs, le traitement et l'analyse des données recueillies ont été effectués en relation avec les études de Pilon et al. 1982, et de Lemire J. 1985.

2.7 Inventaire des populations sur les sites coloniaux

Toutes les cormorandières de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan ont fait l'objet d'un décompte en 1986.

Le fait que nous soyons en présence de deux types de colonies, soient celle localisée en forêt et celle située sur des îlots rocheux, a nécessité l'utilisation de deux méthodes distinctes d'inventaire.

Les techniques d'inventaire utilisées ont été établies non seulement en fonction d'une préoccupation de minimiser les dérangements occasionnés par les observations, mais aussi en fonction des particularités suivantes de l'espèce en période de nidification:

1. Les oeufs expulsés des nids par le vent ou provoqué par des envolées brusques de la part des adultes. Ce phénomène constitue la principale cause de la perte d'oeufs chez le cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus). Les chutes serait plus fréquente lors de dérangement humain, (Pilon et al 1983).

2. L'absence de duvet protecteur à l'éclosion rend très vulnérables les jeunes qui sont plus ou moins aptes à maintenir leur homéothermie avant l'âge de deux semaines. Ils doivent être encore couvés par les adultes à cette période (Pilon et al 1983; Leduc, note de cours 1980).

3. L'incubation non-différée chez cette espèce entraîne une compétition au cours de laquelle le dernier-né d'une couvée est souvent piétiné par les plus âgés, et ce, surtout lors de dérangements (observation personnelle de l'auteur).

4. Les difficultés mécaniques qu'ont les adultes à évoluer dans les arbres peuvent occasionner des mortalités, voir même la destruction complète d'un nid. (Voir appendice IIa).

5. Dans le cas des oiseaux nichants dans les arbres, le stress suscité par un dérangement peut provoquer l'envol hâtif des jeunes, les plaçant ainsi dans l'impossibilité de réintégrer leur nid. (Leduc, note de cours 1980).

2.7.1 Dénombrement des nids actifs dans les colonies situées sur des îlots rocheux

Le dénombrement des populations de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) nichant sur des îlots rocheux dénudés a été réalisé pendant la période de nidification, soit durant la première semaine de juillet 1986.

La forte concentration d'excréments laissés par les oiseaux en période de nidification confère aux îlots une coloration d'un blanc laiteux contrastant fort bien avec la teinte noire des oiseaux et de leur nid. La méthode d'inventaire utilisée, par photographie aérienne, a été élaborée à partir de l'étude effectuée par Erwin en 1979. Cet auteur mentionne que cette technique est très valable dans les situations où la densité

de la végétation ne fait pas obstacle. Les photographies ont été réalisées à partir d'un avion de type Cessna - 185, à des altitudes variant entre 150 et 500 mètres.

Tous les négatifs verticaux ont été obtenus grâce à un appareil-photo 35 mm muni d'un objectif de 50 mm. Ces négatifs ont été réalisés sur film diapositive couleur 64 ASA, à une vitesse d'obturation de 1/500 seconde, à des ouvertures variant entre 3.8 et 5.6, et ce, dans des conditions optimales d'éclairage.

Par la suite, la projection sur écran a permis d'effectuer le décompte de tous les couples-nicheurs pour chaque colonie. L'appendice IIb démontre la bonne qualité du contraste qui permet le dénombrement des nids à partir de cette méthode.

2.7.2 Dénombrement des nids dans les colonies situées en forêt

Afin de minimiser l'impact des dérangements humains, l'inventaire des cormorandières situées en forêt s'est effectué à la mi-septembre, à la suite du départ des oiseaux des sites de nidification.

La méthode prévue demandait l'utilisation d'un hélicoptère de type Bell-206. A basse altitude, la flexibilité de déplacement latéral de ce genre d'appareil a permis le décompte de la majorité des nids innoccupés à ce moment. On a fait appel à un système

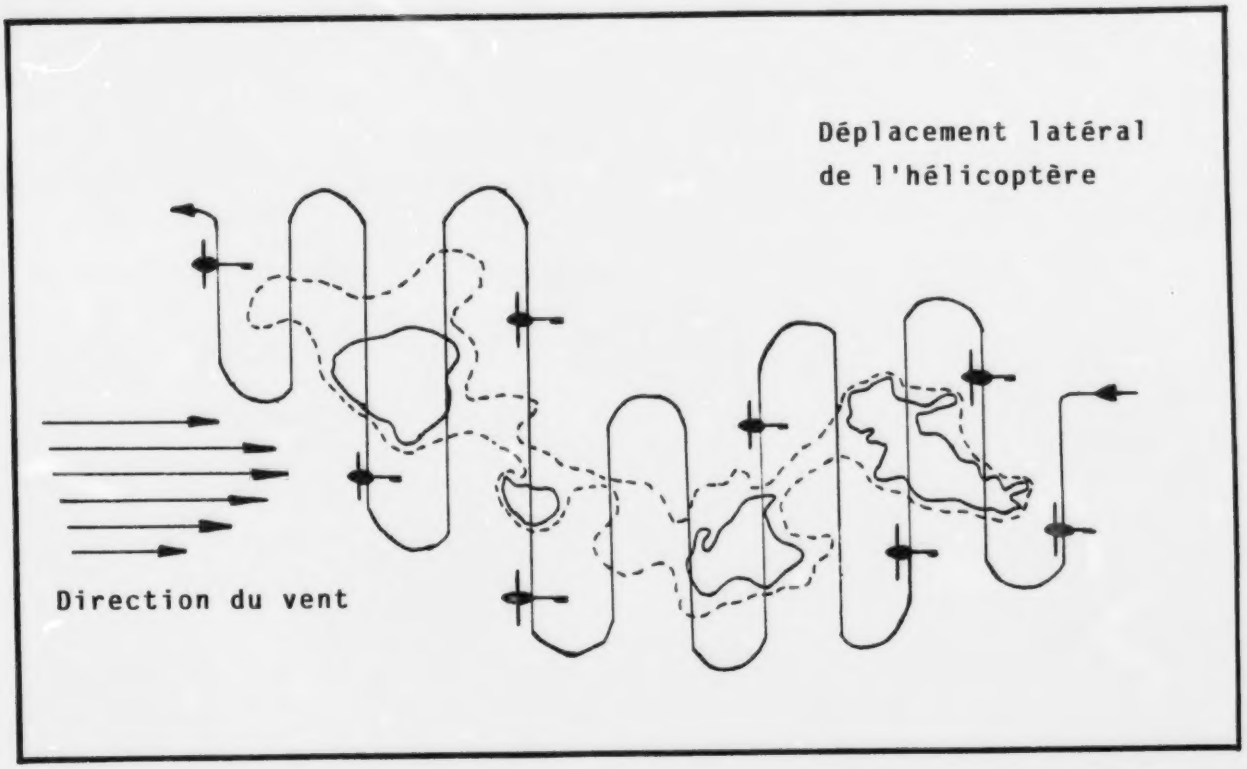
à double comptage dans le but de vérifier la précision de la méthode. Un troisième technicien coordonnait la démarche des opérations en indiquant au pilote de l'appareil la zone d'inventaire à couvrir. La figure I schématise la méthode d'inventaire aérien utilisée.

Au cours de la période de nidification, des décomptes réguliers ont été faits sur des nids-échantillons à partir de la tour d'observation afin d'établir le ratio entre le nombre de nids présents en fin de saison, et le nombre réel de nids ayant servi à la nidification. Le rapport ainsi obtenu a permis d'ajuster les résultats du dénombrement automnal par hélicoptère.

D'autres décomptes, effectués à partir de cette même tour, ont permis de vérifier la précision du décompte des nids par hélicoptère.

FIGURE I

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA METHODE D'INVENTAIRE AERIEN DES CORMORANDIERES SITUEES EN FORET



2.8 Description générale des habitats de reproduction

La description générale des habitats de reproduction de cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus), a été réalisée à l'aide de la littérature existante sur ce sujet. Par ailleurs, les résultats d'études de différents groupes-conseils qui ont eu à oeuvrer dans l'archipel, jumelés à une série d'observations in situ recueillies dans le cadre du projet d'inventaire, ont permis d'établir le profil général des habitats utilisés en période de reproduction par le cormoran à aigrettes dans la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.

Enfin, les informations sur les surfaces occupées par les colonies ont été obtenues par stéréoscopie à l'aide de photographies aériennes à l'échelle de 1:10 000, et datant de 1985. Nous avons cartographié sur papier transparent la zone de végétation dégradée par la forte concentration d'excréments laissés par les cormorans en période de nidification. Puis, à l'aide d'un planimètre, nous avons délimité la superficie de cette zone.

Dans le cas des îlots rocheux, nous avons mesuré la surface utilisable par les oiseaux au-delà de la zone des plus hautes marées, de même que la surface approximative occupée par les oiseaux en 1986.

3. PROGRAMMATION DU PROJET

Les grandes lignes du projet d'inventaire ont été établies conjointement par le Service de la conservation des ressources naturelles de la région du Québec et celui du district, lors de l'élaboration du programme de travail de 1984.

La préparation d'une méthodologie visant à développer les techniques utilisées en cours de projet a débuté en mai 1985, et s'est terminée en mars 1986.

La planification et l'installation d'un poste d'observation démontable sur le terrain a nécessité deux semaines de travail au début d'avril 1986, tandis que les travaux de collecte des données de base se sont échelonnés sur toute la période estivale, jusqu'à la fin de septembre de la même année.

Enfin, le traitement des données recueillies, ainsi que l'analyse des résultats obtenus ont débuté en décembre 1986, et se sont poursuivis jusqu'à la production du rapport final, en mars 1987.

4. RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES

Le tableau I de la page suivante présente les ressources humaines et financières qu'a nécessité le projet, en relation avec l'analyse mentionnée précédemment.

TABLEAU I

RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES

ETAPES	Nbre jour/pers.		PARC		REGION
	direct	indirect	frais direct (X1000)	frais indirect (X1000)	frais (X1000)
PRODUCTION DE LA METHODOLOGIE	15	10		1,0	
REVISION	4				0,8
INSTALLATION DU POSTE D'OBSERVATION	20		0,6		
COLLECTE DES DONNEES		40		1,6	
LOCATION D'AERONEF	3	1	3,6		
RAPPORT PRELIMINAIRE	20		0,3		
REVISION	4				0,4
RAPPORT FINAL	4		0,3		
TOTAL	70	51	4,8	2,6	1,2

Direct: Directement relié au projet

Indirect: Relié au projet et à diverses opérations du service

5. MESURES DE PREVENTION CONCERNANT LA SANTE ET LA SECURITE AU TRAVAIL

Peu de temps avant les premiers relevés de terrain, un rapport technique provenant de la Direction du génie et de l'architecture d'Environnement Canada Parcs, de même qu'un article paru dans la revue Harrowsmith, nous ont permis d'identifier certains risques associés aux déchets fécaux de certains oiseaux. En effet, les fecès d'oiseaux, notamment ceux du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus), peuvent fournir un milieu de croissance à deux champignons pathogènes: le Cryptococcus neoformans et l'Histoplasma capsulatum (Reid 1986, Walton et Merrithew 1984, Dupuis 1986 - conversation personnelle). Ces deux fungus sont responsables de deux maladies qui, dans des cas extrêmes, peuvent entraîner la mort si elles ne sont pas traitées. L'histoplasmose et la cryptococcose sont deux maladies contractées par les voies respiratoires.

Bien qu'aucun cas de contamination n'ait été décelé dans la région immédiate de l'archipel, le Service de la conservation des ressources naturelles du district a tenu à se prévaloir des mesures préventives suivantes, et à les appliquer lors des travaux sur le terrain:

1. Porter un masque jetable bien ajusté ne laissant filtrer que des particules de moins d'un micron.

2. Porter des vêtements de protection jetables, et les brûler après avoir quitté les lieux où il y a risque de contamination.

3. S'assurer que les servies médicaux adéquats soient disponibles, s'il y a lieu.

Par ailleurs, le Service canadien de la faune nous a fait une mise en garde concernant les risques de contamination par certains insectes piqueurs. Nous avons dû trouver une lotion (kwellada) qui, appliquée après chaque visite sur les sites de nidification, permettait de nous débarrasser de ces indésirables.

6. RESULTATS

6.1 Particularités spécifiques

Espèces: cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus)
ordre : pélécaniformes
famille: phalacrocoracidae

Le cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a) est le seul représentant de la famille des Phalacrocoracidés nichant dans les limites de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.

C'est un grand oiseau aquatique d'environ 60 à 90 cm de long dont le bec effilé est plutôt mince et crochu. Les adultes n'ont pas de narine externe, de sorte qu'ils sont obligés de respirer par le bec. Chez cette espèce, la poche gulaire nue, de même que la peau autour et en avant des yeux sont d'une coloration jaune orangée. L'iris est vert. Le plumage de couleur noir de l'adulte montre un lustre verdâtre. Les plumes du haut du dos de même que les tectrices des ailes ont une coloration bronzée, marbrée de noir. Les 12 rectrices noires de la queue sont plutôt longues et rigides. Au printemps, l'adulte porte de chaque côté de la tête, une excroissance formée de plumes.

Ces aigrettes de couleur noire tombent cependant assez tôt pendant la période de reproduction. Ces oiseaux marins ont quatre doigts réunis par une membrane. Ils vivent aussi bien dans les milieux d'eau douce que dans les milieux maritimes (Godfrey, 1979; K. Terres, 1982). La photographie de l'appendice IIc illustre bien cette description.

Le cormoran à aigrettes niche en colonie. Etant opportuniste de nature, il tire profit des circonstances en utilisant différents habitats pour nicher. Il peut placer son nid directement sur le roc nu d'un îlot dénudé, sur des corniches, sur le dessus d'une falaise, ou encore dans les arbres près de l'eau. Son nid est constitué de brindilles, de plantes aquatiques, de petites roches et même de débris de filet ou de cordage utilisés par des pêcheurs. La femelle pond en général trois à quatre oeufs d'un bleu verdâtre pâle, mais ils deviennent souillés peu après la déposition dans le nid. L'incubation dure entre 24 et 29 jours, et est assumée par les deux sexes. (Palmer 1962, dans Pilon et al. 1982, Godfrey 1979, K.Terres 1982).

Les cormorans à aigrettes sont des oiseaux piscivores qui excellent dans la nage et le plongeon. Ils peuvent demeurer immergés pendant 20 à 30 secondes, parfois plus. Sur terre ou au décollage, c'est un oiseau plutôt gauche, mais une fois dans l'air, il vole bien. A grande altitude, en volée, ils adoptent des formations de vol linéaire ou en V plus ou moins symétrique. Enfin, posés sur la grève ou perchés, ils

ont la singulière habitude d'ouvrir à demi leurs ailes et de les tenir ainsi immobiles pour les assécher. Ces oiseaux sont dépourvus de mécanismes lubrifiant leur permettant de s'imperméabiliser comme les anatidés. (K. Terres, 1982).

6.2 Localisation des cormorandières

Dans le cadre de ce projet, cinq cormorandières ont été spécifiquement inventoriées, soit:

Celles de l'île à Bouleaux du Large, de l'île Sainte-Geneviève, de la baie Pontbriand et de la baie Pashashibou. Les références cartographiques suivantes permettent de retracer précisément les colonies qui seront mentionnées ultérieurement:

Cartes publiées par le Service hydrographique du Canada, ministère de l'Environnement, Ottawa.
Références cartographiques:

4432 Golfe Saint-Laurent / Gulf of St. Lawrence
Détroit de Jacques Cartier
Iles de Mingan

4456 Golfe Saint-Laurent / Gulf of St. Lawrence
Baie Piashti à / to Petite île au Marteau

4455 Golfe Saint-Laurent (Côte-Nord) / Gulf St. Lawrence (North Shore)
Baie Washtawouka à / to Baie Piashti

6.2.1 Ile à Bouleaux du Large

L'île à Bouleaux du Large fait partie du secteur ouest de l'archipel de Mingan. On la retrouve directement au sud du village de Mingan. La cormorandière est située sur le pourtour du lac à Canard, et ses coordonnées cartographiques sont: Latitude 50° 13' 09" N, longitude 63° 59' 21" W (figure II).

Les résultats du dernier recensement des cormarandières effectué par le Service canadien de la faune font état de 100 couples nicheurs en 1981. (Chapdelaine et Bourget, 1981 dans Desgranges et al. 1984).

6.2.2 Ile Sainte-Geneviève

L'île Sainte-Geneviève est la dernière île de formation calcaire située à l'est de l'archipel de Mingan. La cormorandière est située sur le pourtour de quatre petits lacs d'eau douce, sis au sud de l'île. Ses coordonnées cartographiques sont: latitude 50° 14' 15" N, longitude 63° 03' 57" W. (figure II).

Les résultats du dernier recensement des cormorandières effectué pour le compte du Service canadien de la faune font état de 600 couples nicheurs en 1929. (Lewis 1929, dans Desgranges et al. 1984).

6.2.3 Baie Pontbriand

La baie Pontbriand est située entre les villages de Baie Johan-Beetz et Aguanish. Elle fait partie du refuge d'oiseaux migrateurs Watshishu.

La baie Pontbriand compte deux cormorandières. La permière est située en latitude 50° 16' 18" N, longitude 62° 32' 15" W (figure II). Le dernier recensement des cormorandières effectué pour le compte du Service canadien de la faune fait mention d'un nombre maximal de 45 couples nicheurs à cet endroit, en 1984 (Desgranges et al. 1984). Par ailleurs, une seconde colonie de moindre importance a été répertoriée dans le cadre du projet en 1986. Ses coordonnées cartographiques sont: latitude 50° 15' 35' N, longitude 62° 33' 08" W (figure II). Faisant suite à des relevés préliminaires, le Service de la conservation des ressources naturelles du district de Mingan a évalué cette population à huit couples nicheurs en 1986. Les visites effectuées dans ce secteur en 1984 et 1985 nous permettent d'affirmer que cette colonie n'existait pas avant 1986.

6.2.4 Baie Pashashibou

La baie Pashashibou est située à environ dix kilomètres à l'est de la baie Pontbriand. Cette cormorandière fait aussi partie du refuge d'oiseaux migrateurs Watshishu. Elle se trouve en latitude 50° 15' 09" N, longitude 62° 21' 03" W. La figure II représente

la localisation cartographique de cette colonie ainsi que celle des autres mentionnées précédemment.

Aucune donnée d'inventaire n'étant disponible, le Service de la conservation des ressources naturelles du district de Mingan a estimé cette population à environ 63 couples nicheurs en 1985.

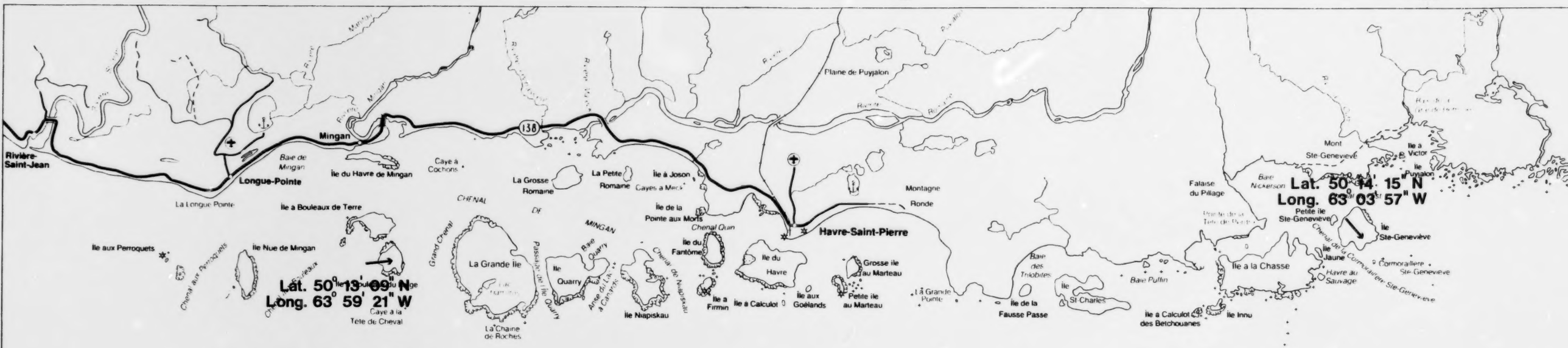
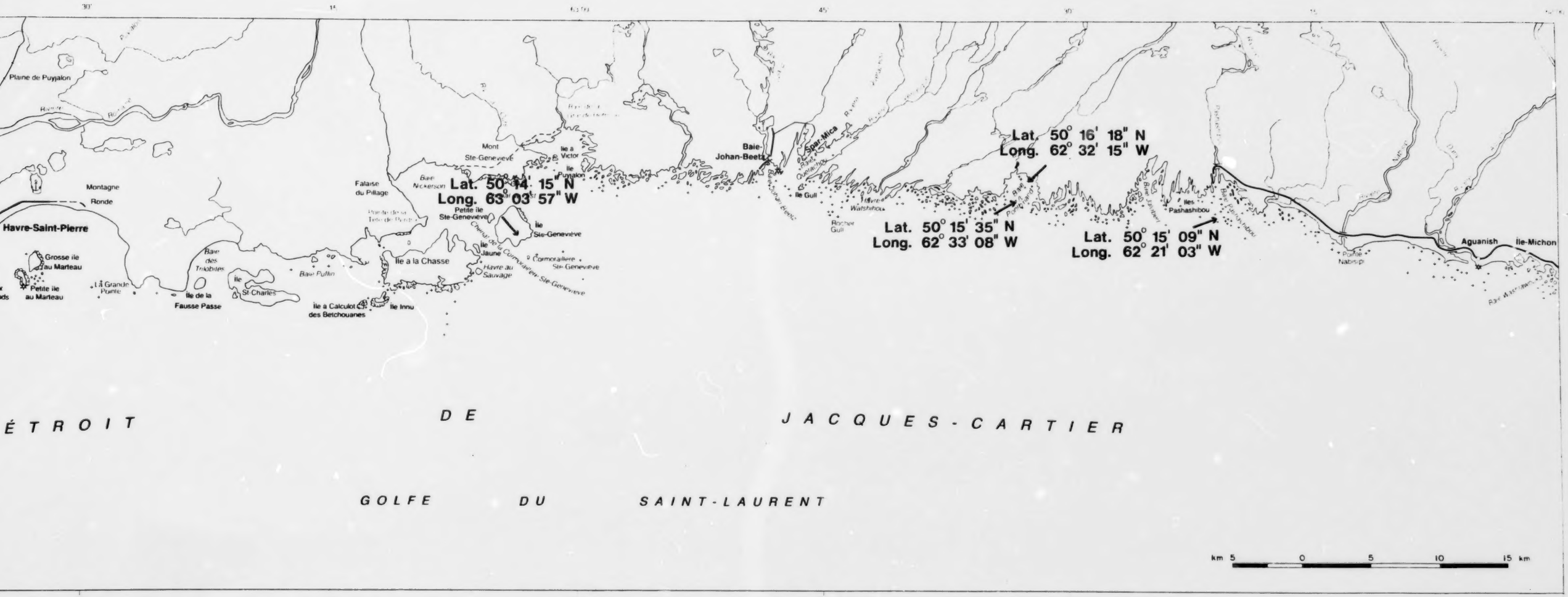


FIGURE II

LOCALISATION DES CORMORANDIERES
Reserve de parc national
Archipel de Mingan

CORMORANDIERES ⟶


Plaine de Puyjalon
Montagne Ronde
Havre-Saint-Pierre
Grosse ile au Marteau
Petite ile au Marteau
La Grande Pointe
Baie des Trioblets
Ile de la Fausse Passe
Ile St-Charles
Baie Pullin
Ile a Calculot des Betchouanes
Ile Innu
Ile a la Chasse
Falaise du Pillage
Mont Ste-Geneviève
Ile a Victor
Ile Punaton
Baie Nickerson
Lat. 50° 14' 15" N
Long. 63° 03' 57" W
Petite ile Ste-Geneviève
Ile Ste-Geneviève
Ile Jaune
Havre au Sauvage
Cormorailiere Ste-Geneviève
Chenal de la Cormorailiere Ste-Geneviève
Baie-Johan-Beetz
Spar-Mica
Ile Gull
Rocher Gull
Lat. 50° 15' 35" N
Long. 62° 33' 08" W
Lat. 50° 16' 18" N
Long. 62° 32' 15" W
Lat. 50° 15' 09" N
Long. 62° 21' 03" W
Iles Pashashibou
Pointe Nabisipi
Aguanish
Ile-Michon
ÉTROIT DE JACQUES-CARTIER
GOLFE DU SAINT-LAURENT
km 5 0 5 10 15 km
30'
15'
63°00'
45'
30'
15'
62°00'

6.3 Localisation des sites de rassemblement

Le cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus) est un oiseau marin fréquemment rencontré dans l'archipel. On peut le voir régulièrement de mai à septembre. Cet oiseau marin se répartit sur l'ensemble du territoire selon des concentrations variant d'un secteur à un autre.

D'ailleurs, les observations permanentes du Service de la conservation des ressources naturelles, de même que les notes personnelles de l'auteur recueillies depuis 1984, ont permis d'établir la carte de répartition présentée à la figure III.

Bien qu'ancune étude spécifique n'ait permis d'identifier avec précision le rôle de ces secteurs dans la répartition du cormoran à aigrettes, nous avons pu observer que les trois principaux facteurs suivants sont en grande partie responsable de cette distribution:

1. La proximité des sites coloniaux; c'est-à-dire une zone d'environ 15 kilomètres de rayon et située tout autour des colonies.

2. La présence de hauts-fonds ou de zones de faible profondeur permettant aux oiseaux de s'alimenter en plongeant.

3. La présence de pointes d'îles ou d'îlots émergeant à marée basse, de même que de récifs situés en pleine mer. Ces aires de repos leur permettent de s'adonner à leurs soins généraux; c'est-à-dire: le lissage des plumes avec leur bec, le grattage, la baignade, le séchage des plumes, l'étirement, etc.

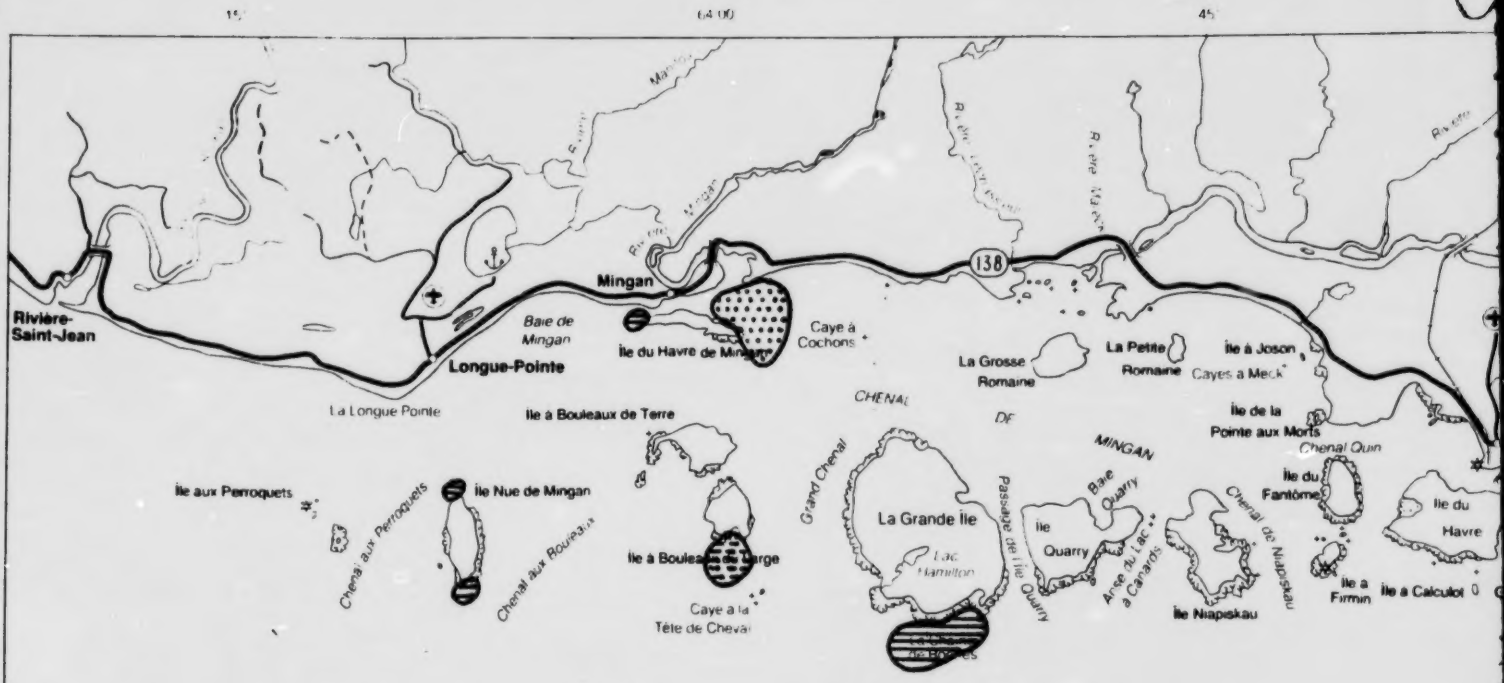
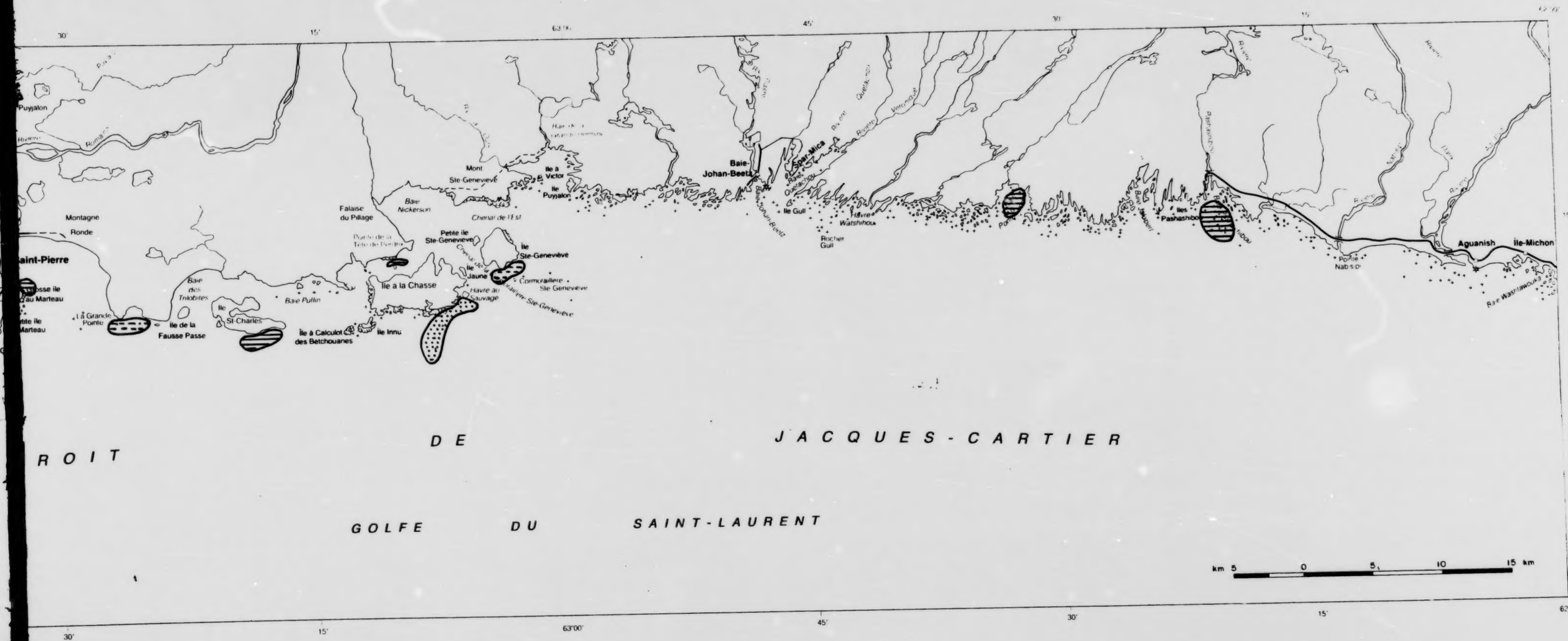


FIGURE III

LOCALISATION DES SITES DE RASSEMBLEMENT CORMORAN A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS A.)
Reserve de parc national
Archipel de Mingan

Légende : **5 à 25 ind.** **26 à 100 ind.** **plus de 100 ind.**


30'
15'
63°00'
45'
30'
15'
62°00'
Puyjalon
Rivière Romaine
Montagne Ronde
Saint-Pierre
Grosse île au Marteau
Petite île Marteau
La Grande Pointe
Baie des Trinitaires
Île de la Fausse Passe
Baie Pullin
Île St-Charles
Île à Calculot des Betchouanes
Île Innu
Falaise du Pillage
Baie Nickerson
Mont Ste-Geneviève
Île à Victor
Île Puyjalon
Chenal de l'Est
Pointe de la Tête de Pierre
Petite île Ste-Geneviève
Île Ste-Geneviève
Île à la Chasse
Île Jaune
Havre au Sauvage
Comouraillère Ste-Geneviève
Chenal Ste-Geneviève
Baie-Johan-Beetz
Baie Johan-Beetz
Île Gull
Rocher Gull
Havre Watshihou
Baie Watshihou
Îles Pashashibou
Pointe Nabisipi
Aguanish
Île-Michon
Rivière Aguanish
Rivière Natashquan
Rivière Quetachou
Rivière Vieux-Fort
Rivière Watshihou
Rivière Pashashibou
Rivière Nabisipi
Rivière Aguanish
Rivière Natashquan
DE ROIT
JACQUES-CARTIER
GOLFE DU SAINT-LAURENT
km 5 0 5 10 15 km
50°00'
62°00'

C Q U E S - C A R T I E R

6.4 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ

Les données concernant la chronologie mentionnée en titre ont été recueillies en 1986 dans le cadre du projet d'inventaire. Elles ont été pondérées selon des intervalles obtenus à l'aide des observations permanentes du Service de la conservation du district, et de certaines données provenant de la littérature, de façon à leur rendre une perspective d'ensemble plus environnementale et réaliste. La figure IV présente les résultats obtenus.

En 1986, les premiers individus, au nombre de 6, ont été observés le 12 avril sur le rocher de la Garde au sud de l'île à la Chasse. La plus forte concentration des retours de la migration printanière semble s'être échelonnée jusqu'aux alentours du 24 mai, puisque nous avons pu, par la suite, observer une certaine constance dans le nombre d'individus présents sur le site d'étude de la colonie de l'île Sainte-Geneviève. (Voir tableau II).

L'arrivée sur les sites de nidification aurait débuté vers le 1er mai, tandis que les premières observations relatives à la ponte auraient suivi environ une dizaine de jours plus tard. La période de ponte, s'est prolongée jusqu'aux alentours du 5 juillet, puiqu'au début août des jeunes encore couverts de duvet ont été observés.

PERIODE SEMESTRIELLE BASEE SUR LE CALENDRIER 1986

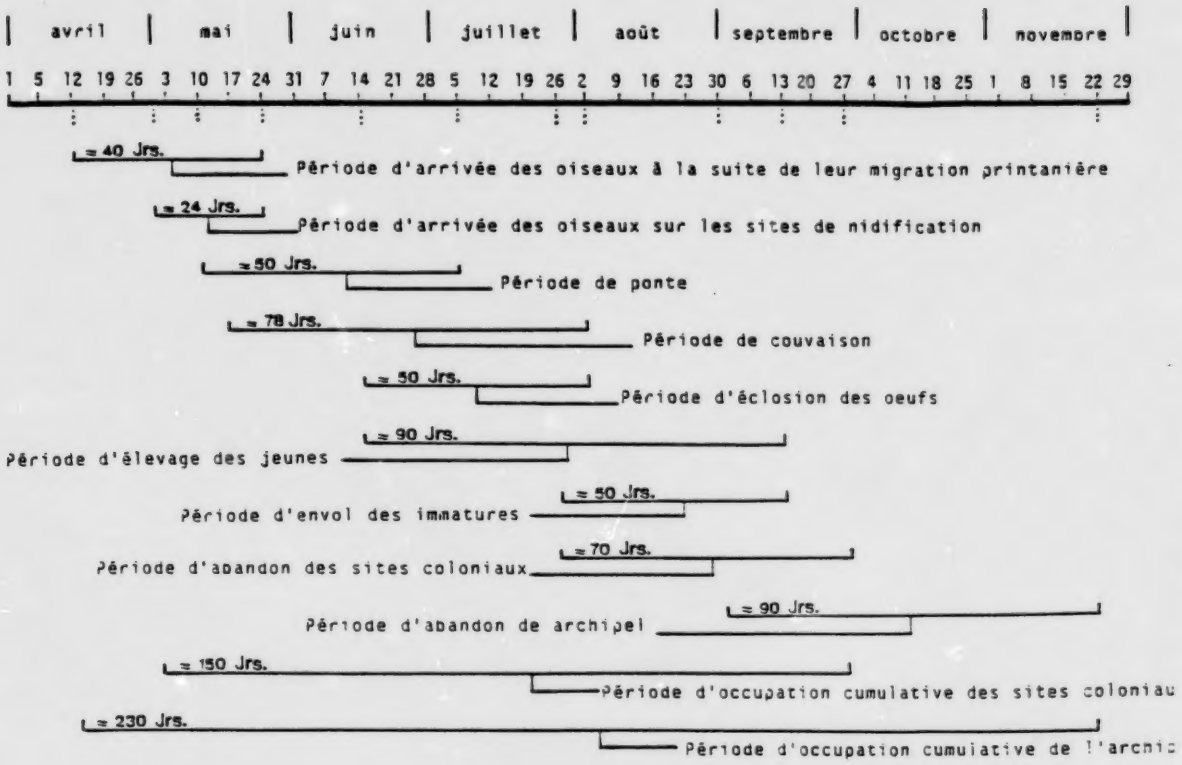


FIGURE IV Chronologie d'occupation de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan par le cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) en période de nidification 1986.

TABLEAU II

CHRONOLOGIE D'OCCUPATION DU SITE DE NIDIFICATION TEMOIN DE CORMORANS A AIGRETTES SUR L'ILE SAINTE-GENEVIEVE RESERVE DE PARC NATIONAL DE L'ARCHIPEL DE MINGAN 1986

PERIODE	DECOMPTE 1	DECOMPTE 2	DECOMPTE 3	$\bar{X}$		
7 mai	82	89	76	82,3	$\pm$	6,5*
11 mai	112	121	124	119,0	$\pm$	6,2
17 mai	340	374	375	363,0	$\pm$	19,9
24 mai	480	440	464	460,0	$\pm$	28,3
1 juin	460	452	474	462,0	$\pm$	11,1
13 juin	485	422	393	433,3	$\pm$	47,0
21 juin	413	399	487	433	$\pm$	47,3

$\bar{X}$ = Moyenne

* Ecart - type

PARCS CANADA - RÉGION DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE
3, rue Buade
C.P. 6060
Haute-Ville, Québec
G1R 4V7

Plusieurs immatures aptes pour l'envol ont été observés au nid le 19 septembre à l'île à Bouleaux du Large, lors de l'inventaire aérien. L'abandon des sites coloniaux a débuté aux alentours du 26 juillet, en même temps que le début de l'envol des immatures. Il s'est terminé à la fin septembre, avec le départ des derniers individus qui étaient encore présents sur le petit lac d'eau douce situé sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève.

Le début de la période de départ des oiseaux de l'archipel a quant à lui été estimé. En effet, à partir du début septembre, on a observé des individus ou de petites bandes loin des sites coloniaux. Ceci a laissé présager l'imminence du départ des oiseaux pour la migration automnale. Jusqu'à la mi-octobre, la fréquence des observations de cette espèce a diminué. Le dernier individu a été aperçu, par un hasard exceptionnel, dans la dernière semaine de novembre.

Enfin, il apparaît intéressant de noter que cette espèce fréquenterait l'archipel sur une période d'environ 230 jours, dont environ 150 sur les sites de nidification.

6.5 Identification des sites d'étude

Deux sites présentant les caractéristiques mentionnées au chapitre 2.5.1, "caractérisation des sites d'étude", ont été identifiés.

Le premier site situé en latitude 50° 15' 09" N, longitude 62° 21' 03" W, représente les populations nichant à même le sol sur des îlots rocheux dénudés, et il fait partie de la baie Pashashibou (voir figure II). Deux motifs importants ont justifié le choix de cette cormorandière:

1. La taille de la colonie. En effet, on y retrouve le plus grand rassemblement de cormorans à aigrettes nichant dans ce genre de milieu.

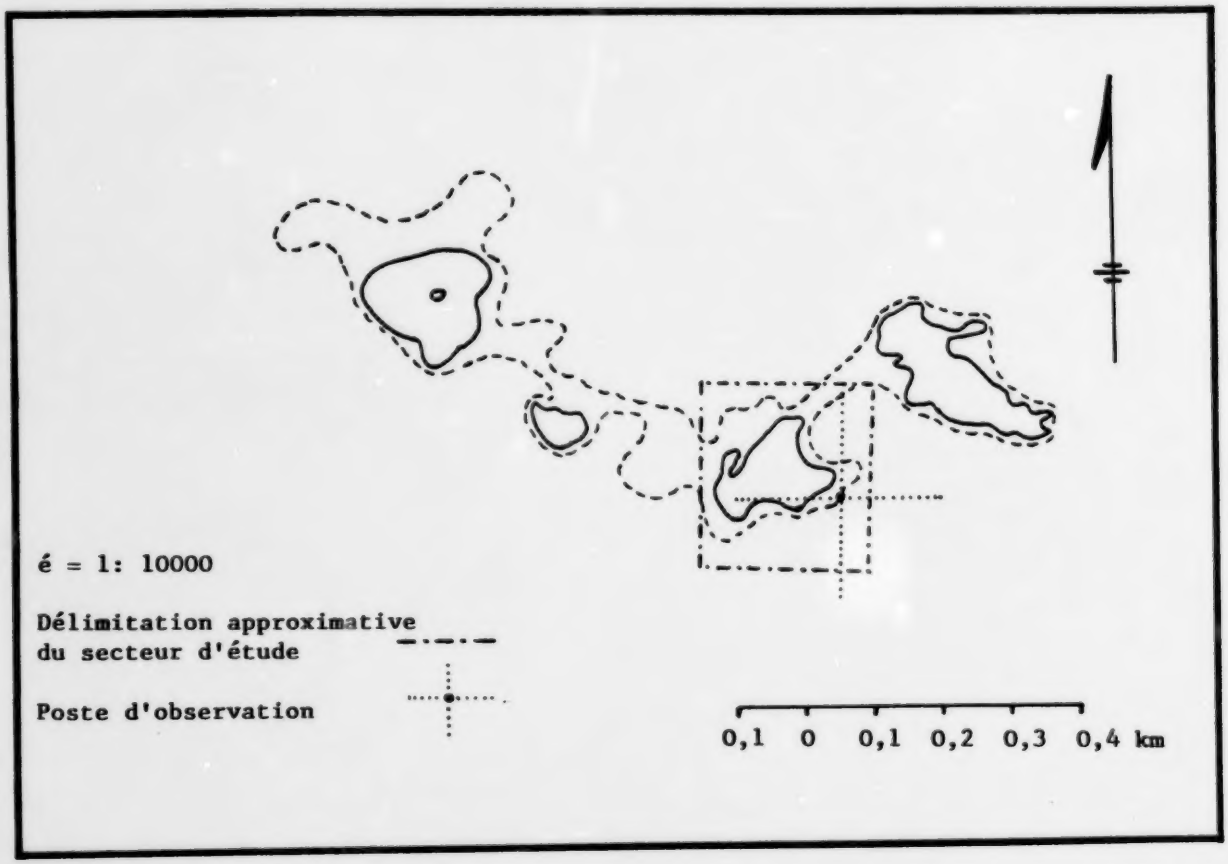
2. La configuration de l'îlot. Sa hauteur permet d'observer l'ensemble des nids à partir d'un promontoire naturel.

Le second site d'étude retenu est situé sur l'île Sainte-Geneviève en latitude 50° 14' 14" N, longitude 63° 03' 36" W. Il représente les oiseaux nichant dans les arbres autour de petits lacs d'eau douce. Un belvédère démontable, haut de 10 mètres et entièrement camouflé, y a été érigé avant le début de la saison de nidification. (Voir appendice photographique IId). Cette installation a permis de suivre l'évolution de la structure de cette population nicheuse. En plus de répondre aux besoins de l'étude concernant la nidification, et de correspondre aux critères retenus au sous-chapitre 2.5.1. Ce point sera détaillé au chapitre 6.6 qui traite du dénombrement des colonies. Le schéma présenté à la figure V montre l'emplacement du poste d'observation, et délimite de façon approximative la superficie du site d'étude.

FIGURE V

EMPLACEMENT DU POSTE D'OBSERVATION,

ET DELIMITATION APPROXIMATIVE DU SITE D'ETUDE DE L'ILE SAINTE-GENEVIEVE



6.6 Succès de reproduction

A partir des données recueillies sur les sites d'études, nous avons pu évaluer les différents paramètres se rapportant au succès de reproduction, soit: la taille de la ponte, le succès d'éclosion des oeufs, et le succès d'envol des jeunes.

Dans le secteur immédiat du poste d'observation de l'île Sainte-Geneviève, 22 nids ont été répertoriés avant l'arrivée des oiseaux et étudiés de façon plus spécifique. De ces nids, trois ont complètement disparu dans un laps de temps d'environ 15 jours suivant la colonisation des sites par les oiseaux.

Il nous est apparu après quelques jours d'observation seulement, que ces oiseaux pouvaient éliminer certains nids jusqu'alors innoccupés pour se procurer les matériaux nécessaires à la restauration d'anciens nids. Par ailleurs, nous avons pu observer que certains oiseaux vont même jusqu'à voler les matériaux des nids voisins pour consolider les leurs (Cleptoparasitisme intraspécifique).

Au total, 19 nids ont fait l'objet d'un suivi durant toute la période de nidification qui a eu lieu dans ce secteur. D'un autre côté, un nombre maximal de nids observables à partir de la tour d'observation a été étudié en rapport à l'évaluation du taux de succès à l'envol.

La cormorandière de l'îlot rocheux de la baie Pashashibou a quant à elle fait l'objet de recensements

complets du contenu de tous les nids. Cependant, ces recensements ont été effectués de façon plus sporadique, étant donné la grande distance à couvrir pour accéder à cette colonie. Ce recensement s'est effectué selon un échéancier basé sur le profil de nidification des oiseaux coloniaux de l'île Sainte-Geneviève.

6.6.1 Evaluation du succès de ponte

Des 19 nids restants sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève, 18 ont été colonisés, tandis qu'un dernier est demeuré innoccupé durant toute la période de nidification. Seulement 8 des 18 nids ont pu être observés pour l'évaluation éventuelle du succès de ponte. L'emplacement des autres nids ne permettait pas le dénombrement visuel des oeufs à partir du poste d'observation.

La taille de la ponte s'exprime par le nombre maximal d'oeufs observés par nid au cours de toutes les visites (tableau III et IV). Sur l'échantillon de l'île Sainte-Geneviève, la taille de la ponte a varié de 2 à 4 oeufs, et elle a été plus fréquemment égale à 3. Pour ce qui est de la colonie située sur l'îlot rocheux de la baie Pashashibou, nous avons observé une variation de 0 à 5 oeufs par nid, selon une fréquence plus souvent égale à 4. La moyenne de la ponte sur l'échantillonnage de l'île Sainte-Geneviève est de 3.25 oeufs par nid, tandis

TABLEAU III

NOMBRE MOYEN D'OEUFS PAR NID
CORMORANDIERE TEMOIN DE L'ILE SAINTE-GENEVIEVE
RESERVE DE PARC NATIONAL ARCHIPEL DE MINGAN 1986

Cormoran à aigrettes	Nombre d'oeufs par nid						Nombre total de nids	Ponte moyenne par nid
	0	1	2	3	4	5		
Nombre de nid	-	-	1	4	3	-	B	3,25±0,71*

*Ecart - type

TABLEAU IV

NOMBRE MOYEN D'OEUFS PAR NID
CORMORANDIERE TEMOIN DE LA BAIE PASHASHIBOU
RESERVE DE PARC NATIONAL ARCHIPEL DE MINGAN 1986

Cormoran à aigrettes	Nombre d'oeufs par nid						Nombre total de nids	Ponte moyenne par nid
	0	1	2	3	4	5		
	4	4	7	20	46	1	82	3,26±1,13*

*Ecart - type

que sur l'îlot de la baie Pashashibou, elle est de 3.26. Le test de comparaison des moyennes démontre que le nombre d'oeufs pondus par nid a été significativement analogue dans les deux colonies en 1986 ($t=0,04$; $p < 0,05$)

6.6.2 Evaluation du succès d'éclosion

L'évaluation paramétrique basée sur le pourcentage d'éclosion, comme définie dans les études de Pilon et al. 1983 et de Lemire 1985, n'a pu être appliquée aux colonies de l'île Sainte-Geneviève et de l'îlot de la baie Pashashibou. En effet, la taille de l'échantillon de l'île Sainte-Geneviève étant trop restreint, nous avons jugé plus réaliste de traiter les données recueillies en fonction d'une moyenne basée sur le nombre maximal d'éclosion par nid.

Sur l'îlot de la baie Pashashibou, aucune donnée concernant le succès d'éclosion n'étant disponible en 1986, nous avons dû nous en référer aux données recueillies en 1985. Le tableau V présente les résultats obtenus.

TABLEAU V

SUCCES D'ECLOSION DES OEUFS
RELEVE EFFECTUE PAR ECHANTILLONNAGE AUX
CORMORANDIERES TEMOINS DE L'ILE SAINTE-GENEVIEVE
ET DE LA BAIE PASHASHIBOU
RESERVE NATIONAL DE L'ARCHIPEL DE MINGAN 1986

Cormoran à aigrette	Année	Nb d'oeufs éclos/nid						Nb total de nid	Eclosion moyenne par nid
		0	1	2	3	4	5		
Ile Sainte-Geneviève	1986	2	-	7	7	2	-	18	2,39±1,09*
Ilot Pashashibou	1985	-	1	9	15	5	-	30	2,80±0,76

*Ecart - type

Le taux d'éclosion des oeufs du cormoran à aigrettes était de 2,39 éclosions par nid sur l'échantillonnage de l'île Sainte-Geneviève en 1986, et de 2,80 éclosions sur l'échantillonnage réalisé sur l'îlot de la baie Pashashibou en 1985. Le test de comparaison des moyennes démontre qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les éclosions observées durant ces deux périodes, pas plus qu'elles ne diffèrent dans l'une ou l'autre des colonies ($t = 1,40$; $p < 0,05$).

La variation observée entre la taille de la ponte et le succès d'éclosion est généralement attribuée à la prédation des oeufs par les goélands et les corneilles (Van tets 1959; Drent et al. 1964 ; Cleary 1977 ; dans Pilon et al. 1983). Ce genre de prédation serait d'ailleurs plus accentué lors de dérangements humains. Bien qu'il existât plusieurs colonies de goélands à manteau noir (Larus marinus), de goélands argentés (Larus argertatus) et de goélands à bec cerclé (Larus delawarensis) à proximité des sites de nidification du cormoran à aigrettes, nous n'avons observé aucune prédation faite par ces espèces au cours de l'inventaire. Cependant, en 1986, il a été fait mention de prédation sur un oeuf de cormoran à aigrettes par la corneille d'amérique (Corvus brachyrhynchos) sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève.

Par ailleurs, deux nids contenant des oeufs ont complètement disparu peu avant la période d'éclosion. Nos observations ne nous ont pas

permis de trouver la cause précise de ces disparitions. Cependant, Pilon et al. 1983 mentionne qu'à la suite de l'abandon d'une couvée à cause de la présence d'oeufs infertiles. D'autres cormorans pouvaient, comme mentionné précédemment, détruire ces nids dans le but d'en utiliser les matériaux pour consolider les leurs.

En fin de période de nidification, nous avons aussi remarqué plusieurs oeufs non cassés au pied des arbres porteurs de nids sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève. En accord avec Pilon et al. 1983, nous croyons que l'expulsion des oeufs des nids est la principale cause de la perte des oeufs chez le cormoran à aigrettes. En effet, le rebord des nids étant peu élevé, des facteurs comme le vent, ou des dérangements occasionnant les envolées brusques des adultes, expliqueraient ces pertes.

6.6.3 Evaluation du succès à l'envol

Le succès de reproduction s'exprime par le rapport du nombre de poussins envolé à un âge donné, sur le nombre de nids ou couples nicheurs (Gilman et al. 1977 ; Haymes et Blockpoel 1978 ; Mousseau et Lagrenade 1979 et 1980 ; dans Lemire 1985).

Plusieurs auteurs s'entendent pour associés le nombre de jeunes produits à l'envol au succès de reproduction (Pilon et al. 1983 ; Lemire 1985). Compte tenu qu'un jeune peut prendre son envol dès l'âge de 35 à 42 jours (Lewis 1929 ; Merdall 1936 ; Van Tets 1959 ; Palmes 1962; Drent et al. 1964 ; dans Pilon et al. 1983), nous avons pu évaluer ce taux de succès.

Cependant, dans le cas des deux colonies à l'étude, la période d'envol avait déjà débuté au moment de la prise des données. Afin de minimiser la marge d'erreur causée par l'envol hâtif de certains jeunes hors des nids, nous avons dû dénombrer le plus de jeunes possible aptes à l'envol, et ce, dans chaque colonie, sur le plus grand nombre de nids possible contenant au moins un jeune.

Au total, 210 nids contenant 456 immatures ont pu être répertoriés à partir du poste d'observation sur le site d'étude de l'île Sainte-Geneviève, soit une moyenne d'environ 2,17 immatures par nid.

Sur l'îlot de la baie Pashashibou, 146 jeunes ont pu être relevés sur 63 des nids demeurés occupés, soit une moyenne d'environ 2,32 immatures par nids.

Il apparaît important aussi de mentionner que lors de ce dernier décompte, la majorité des

immatures ont quitté les nids à notre approche, et qu'une forte proportion des nids inoccupés étaient passablement détériorés.

Le tableau-synthèse de la page suivante présente les résultats obtenus au cours de cette étude.

TABLEAU VI

SUCCES DE REPRODUCTION DU CORMORAN A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS A.) DANS LA RESERVE DE PARC NATIONAL DE L'ARCHIPEL DE MINGAN, 1986

Ile Sainte-Geneviève	
Nbre de nids répertoriés sur l'échantillonnage avant l'arrivée des oiseaux:	22
Nbre de nids où une nichée a été commencée peu importe son issue	18
Nbre de nids où une nichée a été réussie (où au moins un jeune a atteint l'âge de l'envol)	16
Nbre de nids intact non colonisé	1
Nbre de nids détruits non colonisés	3
Nbre de nids détruits avec nichée commencée	2
Nbre de nids présents en fin de saison	17
Succès moyen de ponte	3,25 oeufs / nid
Succès moyen d'éclosion	2,39 éclosions / nid
Succès moyen à l'envol*	2,17 immatures / nid
Ilot Baie Pashashibou	
Nbre de nids où une nichée a été commencée peu importe son issue	82
Succès moyen de ponte	3,26 oeufs / nid
Succès moyen d'éclosion **	2,80 éclosions / nid
Succès moyen à l'envol ***	2,32 immatures / nid

* Evalué sur un total de 210 nids où au moins un jeune a été observé

** Evalué en 1985 sur un échantillonnage de 30 nids

*** Evalué sur 63 nids où au moins un jeune a été observé

6.7 Dénombrement des colonies

Au total, 1407 nids actifs de cormorans à aigrettes ont été estimés sur l'ensemble du territoire de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan, dont 1277 étaient situés en forêt et 130 sur des îlots rocheux.

6.7.1 Dénombrement des nids actifs des colonies situées sur des îlots rocheux

L'examen des diapositives réalisées au début de juillet 1986 a permis d'estimer le nombre de couples nicheurs des colonies de cormorans à aigrettes de la baie Pashashibou et de la baie Pontbriand.

Selon nos estimations, il y aurait eu 80 couples nicheurs sur l'îlot de la baie Pashashibou en 1986. Si l'on tient compte des évaluations réalisées sur le terrain durant la même période, la méthode utilisée ne présenterait qu'une légère marge d'erreur de l'ordre de 2,4% puisqu'on avait dénombré 82 nids lors de l'évaluation du succès de reproduction. Dans le cas de l'îlot de la baie Pontbriand située en latitude 50° 16' 18" N, longitude 62° 32' 15" W, on a dénombré 42 nids lors de l'inventaire photographique aérien en 1986.

Enfin, nous mentionnons huit nouveaux nids répertoriés lors d'une patrouille sur un îlot de la baie Pontbriand située en latitude 50° 15' 35" N, longitude 62° 33' 08" W.

La tableau VII présente l'état des cormorandières de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan en 1986.

6.7.2 Dénombrement aérien des nids des colonies situées en forêt

Sont présentés ci-après les résultats des décomptes effectués simultanément par chacun des deux observateurs lors du dénombrement aérien des nids des deux colonies situées en forêt.

Ile à Bouleaux du Large

Décompte a	=	326 nids
Décompte b	=	330 nids
$\bar{X}$	=	328 nids $\pm$ 2,83*

Ile Sainte-Geneviève

Décompte a	=	872
Décompte b	=	880
$\bar{X}$	=	876 $\pm$ 5,66*

*Ecart - type

Ces décomptes représentent le nombre de nids présents en fin de saison et ne doivent pas être interprétés comme étant le nombre de nids actifs au cour de la période de reproduction.

Afin de déterminer le nombre de couples nicheurs, c'est-à-dire le nombre de nids où une nichée a été commencée peu importe non issue, nous avons utilisé les données recueillies sur

le site-échantillon de l'île Sainte-Geneviève et présentées au tableau VI pour établir un facteur de correction (C), donc:

$$C = \frac{\text{Nbre de nids où une nichée a été commencée peu importe son issue}}{\text{Le nombre de nids présents en fin de saison}}$$

En transposant les données de la colonie-échantillons ceci se traduit par:

$$C = \frac{18}{17} \quad \text{soit} \quad 1,06$$

Les relevés des décomptes aériens de nids ont donc été multipliés par notre constante afin de déterminer le nombre de couples nicheurs.

Ile à Bouleaux du Large: 328 X 1,06 = 348

Ile Sainte-Geneviève : 876 X 1,06 = 929

Le nombre total de couples nicheurs aux colonies situées en forêt est donc de 1277.

La même méthode a été utilisée pour déterminer le nombre de nids où une nichée a été réussie. La constante ainsi développée est de 0,94. Donc le nombre de nids où une nichée a été réussie est de 308 pour l'île à Bouleaux du Large et de 823 pour l'île Sainte-Geneviève.

Le pourcentage de succès des nids pourrait osciller aux alentours de 89%. Ce chiffre est basé sur le nombre de nichées produisant au moins un jeune à l'envol, par le nombre total de nids commencés, sur l'échantillonnage de l'île Sainte-Geneviève.

Le tableau VII montre l'état des populations de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) en 1986 dans la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.

TABLEAU VII

STATUT DES POPULATIONS DE CORMORANS A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS A.) DANS LA RESERVE NATIONAL DE L'ARCHIPEL DE MINGAN EN 1986

Colonie	Nbre total de couples nicheurs	Importance relative du nombre de couples nicheurs %	Nbre total de jeunes produits à l'envol c	Population totale estimée en automne d
Ile Sainte-Geneviève	929	66,05%	1785,9 e	3643,9
Ile à Bouleaux du Large	348	24,70%	714,6 e	1410,6
Baie Pashashibou	80	5,69%	185,6	345,6
Baie Pontbriand a	42	2,99%	97,4	181,4
Baie Pontbriand b	8	0,57%	18,6	34,6
TOTAL	1407	100%	2802,1	5616,1

a) Située en latitude 50° 16' 18" N, longitude 62° 32' 15" W

b) Située en latitude 50o 15' 35" N, longitude 62° 33' 08" W

c) Calculé à partir des succès à l'envol présentés au tableau V

d) Nbre total d'adultes plus le nbre total de jeunes produits à l'envol

e) Pondérée à partir du nbre total de nichées ayant produit au moins un jeune à l'envol

6.8 Description générale des habitats de reproduction du cormoran à aigrettes

6.8.1 Cormorandière de la baie Pashashibou

La cormorandière de la baie Pashashibou est sise sur un socle granitique dénué de végétation. L'îlot présente une superficie totale de 0,012 km^2 et une hauteur de 5,2 mètres.

En 1986, la colonie occupait une superficie estimée par photographie aérienne à environ 1600 m^2, ce qui représente environ 13,8% de la superficie totale.

Aucune espèce de laridé n'a nichée sur l'îlot en 1986. Cependant, un couple de godes (Alca torda), de même qu'un immature de la même espèce, ont été remarqués dans une anfractuosité du rocher.

6.8.2 Cormorandière de la baie Pontbriand située en latitude 50° 16' 18" N, longitude 62° 32' 15" W

Cette cormorandière présente les mêmes caractéristiques que celle mentionnée précédemment. L'îlot à une superficie totale de 0,011 km^2 et une hauteur de 2 mètres. En 1986, la colonie occupait une superficie estimée par photographie aérienne à environ 800 m^2, ce qui représente environ 7,4% de la superficie totale.

Aucune autre espèce n'a nichée sur cet îlot en 1986.

6.8.3 Cormorandière de la baie Pontbriand située en latitude 50° 15' 35" N, longitude 62° 33' 08" W

Celle-ci est aussi sise sur un socle granitique. On y remarque par endroit la présence de parcelles de végétation herbacée.

L'îlot a une superficie totale de 0,012 km^2 et une hauteur de 5,2 mètres. En 1986, la colonie occupait sur le terrain une superficie estimé à environ 75 m^2, ce qui ne représente que 0,6% de la surface totale.

Contrairement aux autres cormorandières mentionnées précédemment, on retrouve trois autres espèces nicheuses en bordure de celle-ci. En effet, l'eider à duvet (Somateria mollissima) et le goéland à manteau noir (Larus marinus) y sont présents, tandis que le goéland argenté (Larus argentatus) y occupe une place prépondérante, puisque c'est celui qui présente le plus d'effectifs nicheurs.

Dans tous les cas mentionnés, les oiseaux contruisent leur nid à même le sol (voir appendice photographique II e).

6.8.4 Cormorandière de l'île Sainte-Geneviève

L'habitat de reproduction du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus) de l'île Sainte-Geneviève se caractérise par la sapinière à Pleurozium schreberi, Affecté depuis très longtemps par les excréments très riches en azote de ces oiseaux.

Généralement, la forêt meurt pour être remplacée par des communautés pionnières dominées ou sous-dominées par l'Epilobium anqustifolium (sapinière à bouleau blanc et Epilobium angustifolium), (Dryade 1986).

Une comparaison des photographies aériennes de 1967 et 1983 démontre que la superficie perturbée par l'occupation de ces oiseaux a considérablement augmenté depuis 1967 (voir figure VI). En 1986, la superficie* occupée par les oiseaux a été estimé à environ 0,88 km^2 . La colonie se situe autour de quatre petits lacs d'eau douce, et les oiseaux nichent exclusivement dans les arbres, sur du sapin baumier et de l'épinette blanche, à des hauteurs variant entre trois et cinq mètres (voir appendice photographique II f). D'une année à l'autre, les cormorans réutilisent généralement les mêmes nids pour nicher, jusqu'à ce que l'arbre porteur soit détérioré à un point tel qu'il ne puisse plus supporter le nid. Cette période correspond à environ quatre ans selon Palmer 1962 dans K. Terres 1982.

* Superficie évaluée à partir de photographie aérienne datant de 1986.

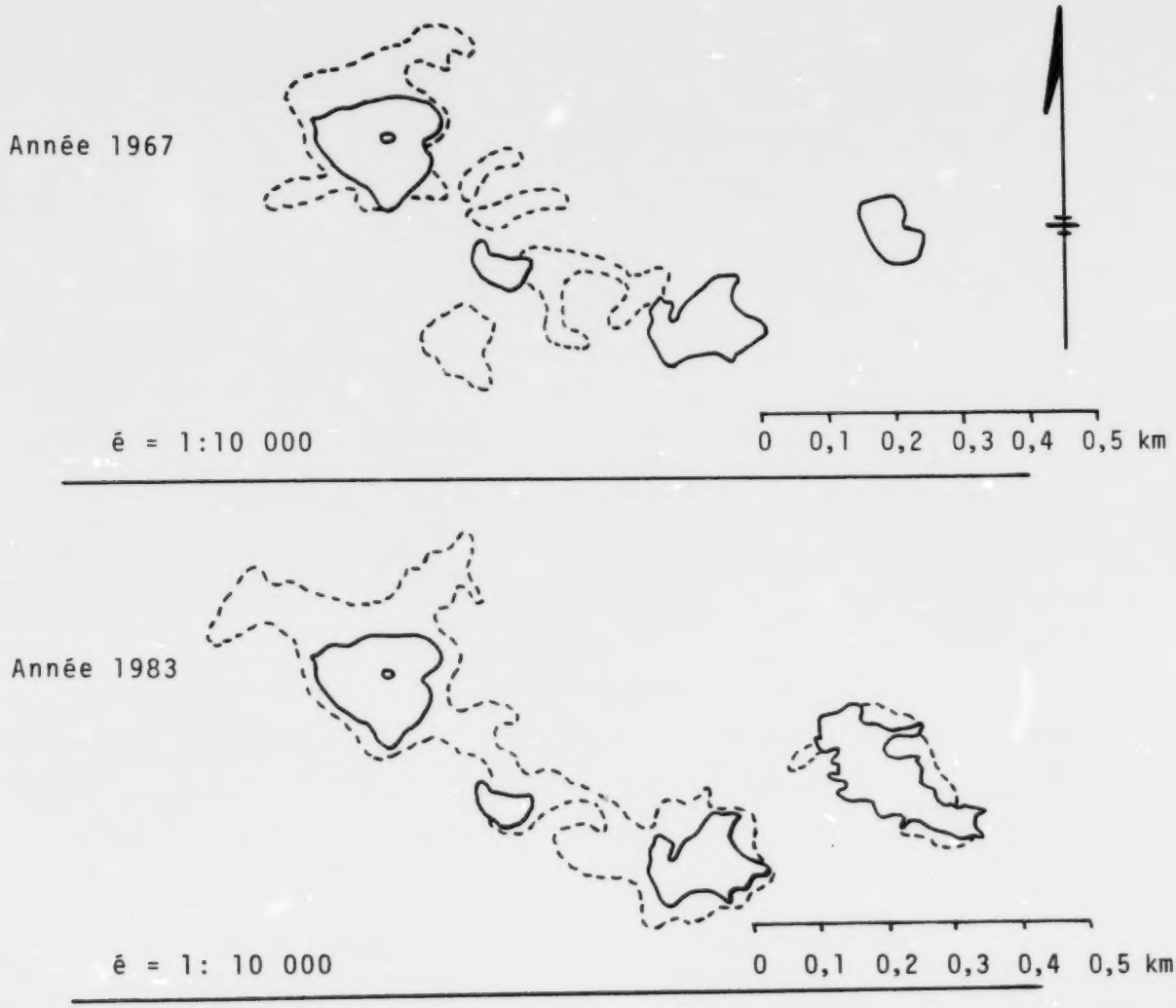
PARCS CANADA - RÉGION DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE
3, rue Buade
C.P. 6060
Haute-Ville, Québec
G1R 4V7

Nous n'avons observé aucune autre espèce nicheure sur le site de nidification en 1986. Cependant, les espèces suivantes: eider à duvet (Somateria mollissima), goéland à bec cerclé (Larus delawarensis), goéland à manteau noir (Larus marius), goéland argenté (Larus argentatus) nichent à proximité, et peuvent occasionnellement être rencontrées sur le site.

Enfin, une colonie de castors d'Amérique (Castor canadensis) a altéré, par inondation, l'environnement du lac le plus à l'est du secteur (voir figure VI). Le castor a ainsi contribué à créer de nouvelles aires propices à la nidification, puisque de nombreux arbres inondés sont maintenant porteurs de nids. Ces mammifères rongeurs semblent par ailleurs profiter d'un des sites perturbés qui évoluent vers une bétulaie blanche, étant donné la qualité et la pauvreté de la nourriture disponible.

6.8.5 Cormorandière de l'île à Bouleaux du Large

L'habitat de reproduction du cormoran à aigrettes sur l'île à Bouleaux du Large se caractérise par la sapinière à Pleurozium schreberi. Les fortes concentrations d'azote contenues dans les excréments de ces oiseaux ont pour effet de détruire la végétation. Les secteurs, perturbés depuis longue date, sont



Légende

---- Secteur occupé par les oiseaux

——— Plan d'eau

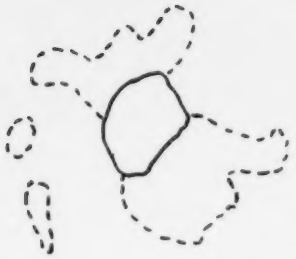
FIGURE VI Evolution de la superficie occupée par la nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a.)dans la colonie de l'île Sainte-Geneviève à partir de photographies aériennes datant de 1967 et 1983.
Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.

occupés par la sapinière à bouleau blanc et Epilobium angustifolium, alors que les sites actuellement utilisés sont dénudés, ou presque, de végétation. (Dryade 1986).

Comme pour la cormorandière de l'île Sainte-Geneviève, les photographies aériennes de 1967 et 1983 démontrent que la superficie perturbée a considérablement augmentée (voir figure VII).

La colonie est située sur le pourtour d'un petit lac d'eau douce, en plein centre de l'île. La nidification s'opère de la méme façon que sur l'île Sainte-Geneviève, et on y retrouve aussi les mêmes espèces aviennes à proximité, sauf l'eider à duvet (Somateria mollissima). Enfin, mentionnons que la superficie occupée par les oiseaux a été estimé à partir de photographies aériennes datant de 1983. Elle correspond à environ 0,58 km^2.

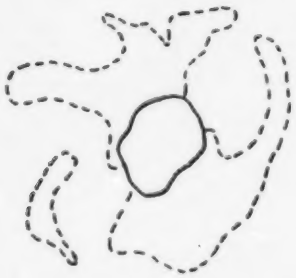
Année 1967



é = 1:10 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

Année 1983



é = 1:10 000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km

Légende

--- Secteur occupée par les oiseaux

FIGURE VII Evolution de la superficie occupée par nidification du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus a.) dans la colonie de l'île à Bouleaux du Large à partir de photographies aériennes datant de 1967 et 1983. Réserve de parc national de l'archipel de Mingan.

7. ANALYSE ET DISCUSSION

7.1 Matériel et méthode

7.1.1 Evaluation du succès de reproduction

Sur l'île Sainte-Geneviève, l'observation à distance à partir d'une cache surélevée a permis d'effectuer la majorité des relevés de terrain lors de la nidification du cormoran à aigrettes.

En plus de permettre l'observation de l'intérieur d'un certain nombre de nids-échantillons, cette technique a permis de suivre l'évolution de la structure des nids au sein même de la colonie. Toutefois, l'infrastructure d'observation représente un défi de taille quant à sa construction, puisqu'elle a dû être mise en place avant l'arrivée des oiseaux; c'est-à-dire, au moment où la navigation dans l'archipel est la plus hasardeuse étant donné les conditions climatiques.

Il ne fait aucun doute que cette technique a permis de minimiser l'impact des dérangements qu'aurait occasionné une méthode d'étude plus directe des nids.

L'impact de ces visites peut sembler plus marqué dans le cas de l'îlot de la baie Pashashibou, où tous les relevés ont été effectués par décompte direct. Cependant, il est important de mentionner que ces visites étaient basées sur la chronologie de nidification observée à

l'île Sainte-Geneviève.

C'est donc dire que l'étude de la nidification dans cette colonie a nécessité peu d'effort d'inventaire. Par conséquent, nos observations démontrent qu'on ne peut attribuer aucun cas de prédation ou de mortalité directement associées à nos méthodes.

7.1.2 Technique de dénombrement des colonies

Nous avons du porter une attention toute particulière dans le choix de nos méthodes d'inventaire. En effet, nos techniques de dénombrement, en plus de fournir une estimation relativement juste, devaient rencontrer certaines normes visant à minimiser l'impact causé par des dérangements humains en période de nidification.

La méthode du dénombrement des nids par hélicoptère a été utilisée à l'automne à l'île Sainte-Geneviève et à l'île à Bouleaux du Large. Cette technique n'a porté aucun préjudice aux oiseaux, puisque la nidification était terminée au moment du dénombrement. De plus, l'estimation du nombre de nids relevés semble assez précis, car les décomptes successifs de deux observateurs ne démontrent qu'un écart négligeable.

La technique d'inventaire par photographie aérienne, utilisée dans le cas des colonies situées sur des îlots rocheux, a elle aussi fourni des résultats appréciables. En effet, cette technique jumelée à un décompte au sol sur l'îlot de la baie Pashashibou, n'a démontré qu'une légère marge d'erreur, soit de l'ordre de 2.4%.

7.2 Mesure de prévention concernant la santé et la sécurité au travail

Les mesures préventives anticipées par le Service de la conservation des ressources naturelles du district ont permis de palier à différents problèmes relatifs à la santé et à la sécurité et pouvan être rencontrés en cours de projet.

La suppression complète de ces problèmes n'a pu être faite, puisque certains techniciens ont été incommodés par des insectes parasites. Néanmoins, un réajustement en cours de projet a permis de régler de façon définitive ce problème.

7.3 Résultats

7.3.1 Localisation des sites de rassemblement du cormoran à aigrettes

Dans l'archipel de Mingan, nous avons pu observer que certains facteurs étaient responsable

de la distribution du cormoran à aigrettes.

Cependant, le caractère non continu de nos observations ne nous permet pas d'une part, d'effectuer des comparaisons sur une base statistique de façon à définir précisément les fluctuations des attroupements dans l'archipel, et d'autre part, à en tirer des conclusions.

Nous considérons toutefois que pour les besoins de cette étude, l'emploi des données provenant du système d'observations permanentes du service est suffisant.

7.3.2 Chronologie d'arrivée, de nidification et de départ des oiseaux

En 1986, les cormorans à aigrettes sont arrivés dans l'archipel aux alentours du 12 avril. Ils ont occupé le territoire pendant environ 230 jours, dont environ 150 pour nicher. Toute la durée d'occupation a été subdivisée en fonction de la chronologie des activités du cormoran en période de nidification, soit l'arrivée, la ponte, l'éclosion, l'envol, le départ de la colonie et le départ pour la migration automnale.

Quoiqu'il soit possible, d'une année à l'autre de détecter des fluctuations entre le début et la fin de ces périodes, les données recueillies en 1986 permettront d'orienter lors du prochain

inventiare, la collecte des données relatives à la nidification, sans avoir à suivre toute la durée d'occupation des nids.

De plus, la division par période reflète beaucoup plus la réalité, puisque nos observations indiquent que ces oiseaux n'arrivent, ne nichent et ne quittent pas la colonie ou l'archipel à une date précise.

7.3.3 Succès de reproduction

Le succès de reproduction du cormoran à aigrettes a été étudié dans la colonie de l'île Sainte-Geneviève et de l'îlot de la baie Pashashibou. De nombreuses heures ont été consacrées à l'observation de la nidification à partir d'une cache située dans la colonie de l'Ile Sainte-Geneviève, tandis que quelques visites, basées sur la chronologie de nidification de cette colonie, ont été effectuées dans la baie Pashashibou. Les taux de succès de la ponte et des éclosions ne semblent pas différer d'une colonie à l'autre (épreuve T de comparaison des moyennes), (voir section 6.6.1 et 6.6.2).

L'étude a démontré que certains facteurs peuvent influencer la productivité du cormoran à aigrettes en période de nidification. En effet, le dérangement des oiseaux, occasionné par des visites régulières dans les sites coloniaux en période de nidification, peut faire augmenter

le taux de mortalité des jeunes aux différents stades de la reproduction. Déjà mentionné à la section 2.7, les facteurs suivants sont les plus susceptibles de produire un impact négatif sur le taux de succès de la reproduction:

- la chute des oeufs provoquée par le vent ou l'envol des adultes;

- la difficulté qu'ont les jeunes à maintenir leur homéothermie, étant donné l'absence de duvet protecteur à l'éclosion;

- la compétition des jeunes pour l'espace et la nourriture, provoquée par l'incubation non-différée des oeufs;

- les difficultés mécaniques qu'ont les adultes à de mouvoir dans les arbres;

- l'envol hâtif des jeunes du nid, à cause du stress qu'un dérangement a provoqué.

C'est pourquoi nous retenons le taux de succès à l'envol comme étant le paramètre le plus important relativement au succès de reproduction, en accord avec Pilon et al 1983, et Lemire 1985. Nous croyons que c'est la période où les oiseaux sont le moins vulnérables face à un dérangement. De plus, comme plusieurs auteurs, nous considérons que ce paramètre représente bien la productivité nette de la colonie à la fin de la période de nidification.

Ce succès est évalué à environ 2,17 immatures par nid à l'île Sainte-Geneviève, et à 2,32 immatures par nid sur l'îlot de la baie Pashashibou. Pour les îles de la Madeleine, Pilon et al. évaluent ce taux de succès à 2,1 jeunes produits à l'envol en 1977, et à 2,4 jeunes produits à l'envol en 1978. La différence entre les méthodes d'inventaire utilisées ne permet pas l'estimation sur paramètre avec test d'hypothèse. Cependant, nous considérons quand même cette différence comme étant peu significative. Il apparaît important aussi de mentionner que lors de notre étude, l'envol était commencé dans les deux colonies. C'est pourquoi, il a été impossible de relever une moyenne de jeunes produits à l'envol par nid. Celle-ci a été établie par un nombre maximal de jeunes relevé sur un nombre maximal de nids.

7.3.4 Dénombrement des colonies

Le traitement des données, recueillies lors de l'inventaire par photographie aérienne des colonies situées sur des îlots rocheux, a permis de rendre compte que ce genre de technique s'avère des plus valable étant donné la faible marge d'erreur.

Nous nous attarderons plutôt à faire ressortir le développement qui a servi à élaborer les

modèles mathématiques présentés à la section 6.7.2 et qui traitent du dénombrement des colonies situées en forêt. Ces modèles de base ont été créés à partir de la dynamique s'opérant sur les nids, à partir du début, jusqu'à la fin de la période de nidification. Ils présentent l'avantage de pondérer les résultats du décompte aérien des nids , effectué en automne en relation avec le nombre de nids actifs et inactifs observé tout au cours de la période d'occupation du site colonial de l'île Sainte-Geneviève.

La méthode est valable puisque le nombre de nids relevés à partir du poste d'observation présente une proportion similaire à celle observée lors du décompte aérien des nids. Nous tenons à souligner que nos données n'ont pu être comparées par estimation avec jugement sur test d'hypothèse (analyse statistique), étant donné qu'il s'agit de la première expérience du genre. Il demeure donc impératif de vérifier, lors d'un prochain inventaire, si les proportions observées cette année se présentent de façon constante, ou si elles diffèrent de façon significative, dépendant de l'exposition des nids ou de la concentration des oiseaux selon différents secteurs à l'intérieur de la colonie.

7.3.5 Etat des populations de cormorans à aigrettes de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan

Les populations de cormorans à aigrettes sont présentement à la hausse dans l'archipel de Mingan.

Au cours de la dernière décennie, il semblerait que le nombre de nids a augmenté dans les trois quarts des cormorandières de la province. Cette espèce connaitrait actuellement un accroissement de ses effectifs. Non seulement au Québec, mais aussi dans l'ensemble des régions maritimes de l'est de l'Amérique du Nord (Desgranges, Chapdelaine et Dupuis, 1983).

Il ne fait pas de doute que la Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs promulguée en 1919, la création de refuges depuis 1925 dans le but de protéger plusieurs colonies de reproduction, de même que l'avènement d'un parc national en Minganie en 1984 favoriseront cet accroissement.

A cet égard, notre étude démontre que les colonies de cormorans à aigrettes se sont encore accrues en Minganie depuis 1983. Bien que les populations de l'archipel se répartissent selon deux milieux de reproduction différents, l'expansion de ces colonies ne semble pas

différer de façon significative d'un milieu à l'autre, puisqu'en 1986, l'on dénote un accroisement important dans chacune de celles-ci.

Par ailleurs, la comparaison du taux de succès de la reproduction avec d'autres études démontre qu'il n'y a pas de différence marquée, et que cette population pourrait être régie par les mêmes facteurs environnementaux prévalant sur l'ensemble du golfe Saint-Laurent.

7.3.6 Description des habitats de reproduction du cormoran à aigrettes

La description générale des habitats de reproduction du cormoran à aigrettes a permis d'identifier certaines associations interspécifiques relatives à l'occupation de ces milieux et d'identifier certains facteurs influant sur le milieu naturel.

La forêt environnant les colonies de l'île à Bouleaux du Large et de l'île Sainte-Geneviève présente une dégradation évidente. La grande concentration d'excréments à forte teneur en azote laissée par les oiseaux en période de nidification contribue à modifier le faciès du paysage de façon marquée.

Bien que cette partie de l'étude ne soit basée que sur des fondements qualitatifs, il n'en demeure pas moins qu'il pourrait être fort

intéressant de vérifier, de façon plus spécifique, les changements physico-chimiques qui s'opèrent dans ce genre de milieu. En effet, ils peuvent entrer directement en conflit avec les autres ressources naturelles, la santé et le bien-être du public ou les aménagements futurs de la Réserve de parc national.

8. RECOMMANDATIONS ET ORIENTATIONS SUGGEREES FACE A LA GESTION

L'évaluation des populations de cormorans à aigrettes de la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan a nécessité différentes techniques d'inventaires. L'étude a permis d'identifier la dynamique et l'état actuel des populations fréquentant les différents sites de nidification de l'archipel en période estivale.

Bien que celle-ci ait permis de préciser les connaissances relatives à cette espèce, il n'en demeure pas moins qu'elle soulève aussi certaines interrogations face à la gestion ultérieure de cette ressource naturelle.

Les recommandations et les orientations proposées sont présentées dans un style télégraphique afin de diminuer l'ampleur du document, et de rendre sa consultation plus facile. Ainsi, il est recommandé:

Matériel et Méthode

1. Que sur une base quinquennale, les études subséquentes effectuées dans l'archipel soient réalisées en tenant compte des techniques utilisées et des résultats obtenus

lors de la présente étude.

2. Que le projet de construction d'une tour d'observation démontable soit abandonné étant donné que le taux de succès à l'envol a été retenu comme étant le paramètre important du succès de reproduction, que la dynamique des nids peut être observée sur un échantillonnage de nids à partir d'une cache fixe au sol, et que la période adéquate pour construire une tour d'observation démontable se situe au moment où les risques pour la navigation sont à leur plus haut niveau dans l'archipel.

3. Qu'un contact étroit soit maintenu avec les intervenants du bureau régional durant toutes les étapes de réalisation des projets subséquents, afin de maintenir un standard de qualité appréciable.

4. Que les Services maintiennent à jour les développements concernant les mesures de prévention relatives à la santé et la sécurité au travail.

Validité des résultats

1. Que lors d'une prochaine étude, une stratégie d'échantillonnage soit développé pour permettre l'évaluation paramétrique, autorisant ainsi les jugements sur échantillon avec test d'hypothèse (cache fixe au sol, observation d'une cinquantaine de nids) à quelques endroits.

Mesures de conservation

1. Que l'accès aux sites de reproduction soit rigoureusement interdit au public en période estivale.

2. Que la caractérisation des habitats de reproduction du cormoran à aigrettes fasse partie d'un projet défini si l'on tient à vérifier, de façon scientifique, l'évolution de ces milieux ainsi que les impacts sur les autres ressources naturelles.

Mesure de prévention concernant la santé et la sécurité publique

1. Que des études soient entreprises dans le but de vérifier si l'on retrouve les champignons pathogènes Cryptococcus neoformans et Histoplasma capsulatum sur les sites de nidification de cormoran à aigrettes dans l'archipel.

2. Que des analyses physico-chimiques soient entreprises pour l'eau provenant des émissaires qui s'écoulent des sites coloniaux vers le littoral. Nous pourrons ainsi préciser la teneur en éléments toxiques et en informer le public s'il y a lieu.

3. Que, sans que nous soyons alarmistes, le public soit informé des risques encourus à fréquenter ces sites coloniaux en période estivales.

4. Que les aménagements prévus pour le parc soient pensés de façon à minimiser les conflits pouvant survenir entre le public et la ressource.

9. CONCLUSION

L'étude de la dynamique et de l'état des populations de cormorans à aigrettes (Phalacrocorax auritus) a permis de développer des méthodes de travail qui orienteront les mesures à prendre lors du prochain inventaire.

En plus de fournir un rendement valable, les techniques utilisées ont contribuées à minimiser considérablement les impacts sur les oiseaux en période de nidification.

Une évaluation comparative des résultats de l'étude avec ceux d'autres auteurs démontre que les populations de cormorans à aigrettes de l'archipel de Mingan sont en bonne santé. En effet, elles présentent un taux de succès de reproduction comparable à celui de l'ensemble du golfe Saint-Laurent, de même qu'un accroissement du nombre de couples nicheurs qui reflète assez fidèlement la situation prévalant sur l'ensemble du golfe Saint-Laurent.

L'énoncé des recommandations soulève les principales préoccupations du Service de la conservation des ressources naturelles à l'égard de cette ressource. Afin d'améliorer la valeur des résultats, il est recommandé de polir les techniques avant de les réutiliser sur une base quinquennale.

De plus, les autorités d'Environnement Canada Parcs devront interdire au public l'accès des colonies de cormorans à aigrettes en période estivale; ceci non seulement pour assurer la perrennité de l'espèce, mais pour préserver la santé et la sécurité du public.

10. REFERENCE

Brousseau, P., 1983. Techniques d'inventaire détaillées utilisées dans le cadre du douzième inventaire des oiseaux marins des refuges de la Côte-Nord du golfe Saint-Laurent, Service canadien de la faune, Environnement Canada; 149 pp.

Chapdelaine, G., 1978. Onzième inventaire des oiseaux coloniaux des refuges de la Côte-Nord du golfe Saint-Laurent et révision globale de la fluctuation des populations depuis 1925 jusqu'à 1977, Service canadien de la faune, Environnement Canada; 159 pp.

Chapdelaine, G. et Brousseau, P., 1984. Douzième inventaire des populations d'oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord du golfe Saint-Laurent, Service canadien de la faune, The canadian field-naturalist; 6 pp.

Chapdelaine, P. et Bourget, A., 1981. Distribution, abondance et fluctuations des populations d'oiseaux marins de l'archipel de Mingan (golfe du Saint-Laurent, Québec), Service canadien de la faune, Le naturaliste canadien vol.108, no.3; 9 pp.

Chavary, J.G., Fortin, G. et Hudon, J.M., 1979. Observations sur le grand héron au cours du printemps et de l'été 1978, Parc national Forillon, Parcs Canada; 20 pp.

Dargis, P., 1981. Element de biométrie, notes de cours,Cegep de Hauterive; 220 pp.

Desgrange, J.L., Chapdelaine, G., et Dupuis, P.. Sites de nidification et dynamique des populations du cormoran à aigrettes au Québec, Service canadien de la faune, Canadian journal of zoology, vol.62; 8 pp.

Ellison, L.N. and Cleary, L. Effects of human disturbance on breeding of double-crested cormorants, Département de biologie, Université Laval, Québec, 8 pp.

Erwin, M.R., Coastal waterbird colonies: Cape Elisabeth, Maine to Virginia, Fish ans wildlife service, U.S. Departement of the interior, Washington; 212 pp.

Fortin, G., 1978, Méthodologie, inventaire d'une colonie de Bihoreaux à couronne noire, Parc national Forillon, Parcs Canada; 12 pp.

Grenier, A., Méthodologie d'inventaire du cormoran à aigrettes (Phalacrocorax auritus) dans la Réserve de parc national de l'archipel de Mingan, Parc national Mingan, Environnement Canada Parcs; 28 pp.

Godfrey W.E. Les oiseaux du Canada, Musée national des sciences, The Bryant press limited, Toronto; 493 pp.

Lemire, J., Succès de reproduction chez deux colonies de Larides et une colonie de Phalacrocoracidés de la région de Baie-Comeau, Service canadien de la faune; 21 pp.

Mousseau, P. et al., Les îles de la Madeleine: site de nidification et d'alimentation des oiseaux aquatiques, Centre de recherche en science de l'environnement, Québec; 204 pp.

Parcs Canada, Politique de parcs canada, Ministère des approvisionnements et services, Canada; 55 pp.

Palme , R.S., 1962, Handbook of North american birds, vol. 1, Loon through flamingos. Yale university press; p. 325.

Pelletier, H., 1985, Guide de rédaction des rapports relatifs à la gestion des ressources naturelles, Parcs Canada, SCRN, Québec; 73 pp.

Pilon, C. et al., 1982, Reproduction du Grand cormoran (Phalacrocorax carbo) et du cormoran à aigrettes (P. auritus) aux îles de la Madeleine, Québec, Canadian journal of zoology, vol. 61, no. 3 mars 1983; 7 pp.

Reid, R., 1986, Risques au travail associés à la présence de fécès d'oiseaux et de chauves-souris, Génie et architecture, Environnement Canada Parcs; 8 pp.

Siegel, S., 1956, Non parametric Statistics for the behavioral sciences, Mc Graw-Hill Book co.; 312 pp.

Terres, J.K., 1982, The Audubon society Encyclopedia of North american birds, Alfred A. Knopf, New York; 1109 pp.

Walton, C., 1984, Bucolic plague a once rare lung disease now afflict millions of rural North americans, Harrow smith; 9 pp.

APPENDICE 1

FICHE D'INVENTAIRE DES COLONIES DE CORMORANS A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS)

FICHE D'INVENTAIRE - COLONIE DE CORMORANS A AIGRETTES (PHALACROCORAX AURITUS)

COLONIE _____

DATE _____

HEURE: DE _____ A _____

OBSERVATEURS _____

_____

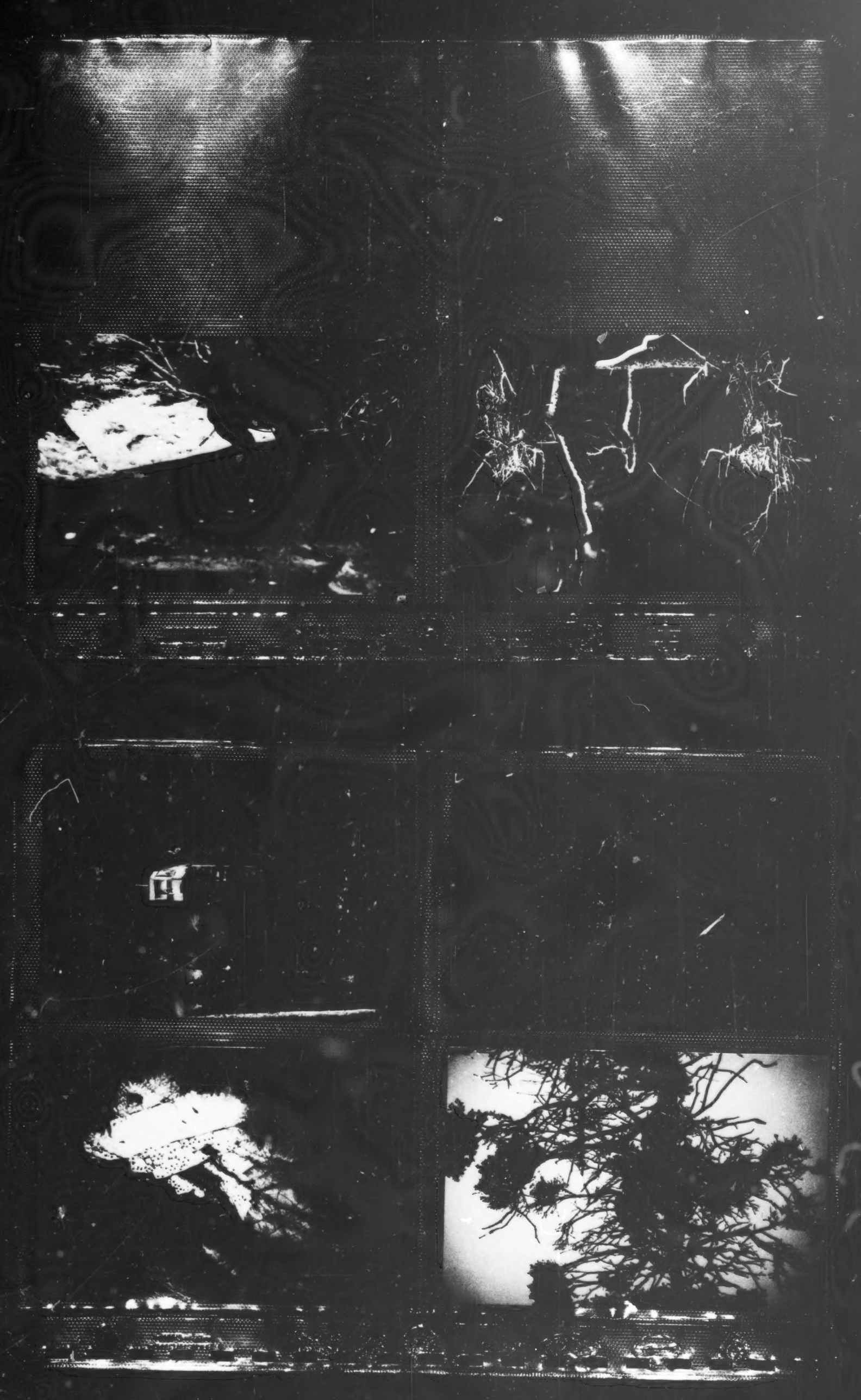
Nombre total de nids occupés observés à partir du poste d'observation _____

Nombre total d'individus adultes observés à partir du poste d'observation _____

Remarques concernant: Comportement, prédation, relation interspécifique

SUCCES DE REPRODUCTION

Nid No.	Nbre d'oeufs par nid	Nbre jeunes par nid	Nbre jeunes prêt pr envol	REMARQUES

APPENDICE II

PHOTOGRAPHIES